ISSN 1857-0461
E-SSN 2587-3687

AKADEMOS

Revistă de ştiinţă, inovare, cultură şi artă

Nr. 4 (55) 2019

Fondator: Academia de Științe a Moldovei
Înregistrată la Ministerul Justiției la 25.05.2005, nr. 189
Publicație științifică recenzată
Categoria „B"
Indexată în bazele de date: DOAJ, INDEX COPERNICUS, ISSN, ROAD, GOOGLE SCHOLAR, INFOBASE INDEX, IIJ IMPACT FACTOR

Redactor-şef: Viorica CUCEREANU
Fotografii: Eugenia TOFAN, Iurie FOCA
Concepție grafică: Nicoleta BOGDAN
Tehnoredactare: Petru DINU

Acest număr al revistei este ilustrat cu lucrări ale Eudochiei ROBU

Academia de Ştiinţe a Moldovei, fondatoarea revistei „AKADEMOS", susţine politica Accesului Deschis şi asigură accesul la publicaţia în cauză. Revista „AKADEMOS" se declară publicaţie ştiinţifică cu Acces Deschis, fiind o alternativă pentru mediatizarea şi promovarea rezultatelor ştiinţifice.



Tirajul – 450 de exemplare
Periodicitatea – trimestrial
Versiunea online: http://akademos.asm.md
e-mail: akademos@asm.md
Adresa: Republica Moldova, MD-2012, mun. Chişinău, Bd. Ştefan cel Mare şi Sfânt, 1
Tel. (+373 22) 212381
Imprimat la Tipografia Centrală Î.S.

CUPRINS / CONTENTS

CUPRINS / CONTENTS

CUPRINS / CONTENTS

LAUREAȚI AI PREMIILOR AȘM PENTRU ȘTIINȚĂ 2018



Dr. hab. Eugeniu ALEXANDROV
Laureat al Premiului AȘM
în domeniul agriculturii
„Ilie Untilă"



Eugenia COVALIOV
Laureat al Premiului AȘM
pentru tineri cercetători
„Boris Melnic"



Acad. Maria DUCA
Laureat al Premiul AȘM
în domeniul biologiei și ecologiei
„Alexandru Ciubotaru"



M. c. Ion I. GERU
Laureat al Premiului AȘM
în domeniul fizicii
„Vsevolod Moscalenco"



Dr. hab.
Ghenadii KOROTCENKOV
laureat al Premiului AȘM
în domeniul ingineriei
„Ion Hăbășescu"



Dr. hab. Fliur MACAEV
Laureat al Premiului AȘM
în domeniul chimiei
„Nicolae Gărbălău"



Dr. hab. Viorel NACU
Laureat al Premiului AȘM
în domeniul medicinei
„Constantin Țîbîrnă"



Dr. Valeriu UNGUREANU
Laureat al Premiului AȘM în
domeniul matematicii și informaticii
„Constantin Sibirschi"

ZIUA INTERNAȚIONALĂ A ȘTIINȚEI PENTRU PACE ȘI DEZVOLTARE

Academician **Ion TIGHINEANU**
Președinte al Academiei de Științe a Moldovei

Ziua Internațională a Științei pentru Pace și Dezvoltare – temeiul principal care ne-a întrunit astăzi în ședința festivă a membrilor AȘM și a întregii comunități științifice – este marcată în fiecare an la 10 noiembrie și oferă oportunitatea de a mobiliza și concentra factorii de decizie, mediul academic, societatea civilă în jurul temei științei și rolului ei în lumea modernă.

Ziua Internațională a Științei a fost proclamată la 2 noiembrie 2001, în cadrul celei de-a 31-a sesiuni a Conferinței generale UNESCO, pentru prima dată fiind sărbătorită la 10 noiembrie 2002, sub egida Organizației Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură. Totodată, prin rezoluția din 25 septembrie 2015 a ONU au fost stabilite Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului, care se referă la realizarea dezvoltării durabile până în anul 2030. Astfel, la fiecare cinci ani, raportul UNESCO pentru știință analizează tendințele emergente în domeniul științei, tehnologiei și politicii în materie de inovare și guvernanță. Scopul acestei zile este angajamentul internațional și național, la nivel de fiecare țară, de promovare a științei în sprijinul păcii și al dezvoltării, necesitatea responsabilizării și utilizării pe larg a rezultatelor științei în beneficiul societății.

În Republica Moldova, „Ziua Științei" a fost instituită prin Hotărârea Guvernului nr. 1083 din 22 noiembrie 2010 „Cu privire la instituirea sărbătorii profesionale a lucrătorilor din sfera științei și inovării". Or, ziua de astăzi este un bun prilej pentru a aduce la cunoștința comunității științifice acțiunile întreprinse de Academia de Științe a Moldovei pentru promovarea amendamentelor la Codul cu privire la știință și inovare și revenirea institutelor de cercetare sub egida AȘM.

Menționez că la cea de-a IV-a sesiune a Adunării generale a membrilor AȘM din 12 iulie 2019, în urma audierii Raportului asupra stării științei în Republica Moldova, au fost propuse o serie de modificări la Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr. 259-XV din 15 iulie 2004 (republicat), având drept obiectiv redresarea situației în perspectiva asigurării dezvoltării durabile a domeniului. În conformitate cu Hotărârea Adunării Generale, propunerile elaborate au fost transmise Președintelui Republicii Moldova, Președintelui Parlamentului și Prim-ministrului.

Ulterior, subiectele privind activitatea mediului academic din țara noastră au fost abordate în cadrul întrevederii Președintelui țării, domnului Igor Dodon, cu Președintele AȘM, în ziua de 21 august, precum și în cadrul întrevederii cu un grup de academicieni în ziua de 12 septembrie curent. În consecință, propunerile și recomandările au fost materializate într-o inițiativă legislativă din partea Președintelui Republicii Moldova, expusă în data de 16 octombrie 2019 spre audieri publice. Proiectul de lege pentru modificarea Codului cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova a fost avizat pozitiv de Prezidiul AȘM, de către Consiliul directorilor institutelor de cercetare, întrunit în ședința de lucru din 28 octombrie 2019, și de către Consiliul Consultativ al membrilor AȘM.

În susținerea inițiativei legislative de modificare a Codului cu privire la știință și inovare s-au exprimat Asociația Internațională a Academiilor de Științe (MAAN), Academia Română, Academia Națională de Științe din Belarus, Academia de Științe a Bulgariei, Academia Națională de Științe din Ucraina, menționându-se, în particular, necesitatea revenirii institutelor de cercetare sub egida Academiei de Științe a Moldovei. Diverse aspecte privind funcționarea domeniului de cercetare au fost abordate la întrevederile conducerii AȘM cu ambasadorii Japoniei și Bulgariei, cu reprezentanții Academiei de Științe Agricole și Silvice din România, cu Fondul „Rossotrudnicestvo" din Federația Rusă, precum și la întrevederea Președintelui AȘM cu conducerea Academiei Române din 14-15 octombrie curent la București. Le suntem recunoscători tuturor celor care sprijină pledoariile noastre.

Recent Prezidiul AȘM a luat decizia de a lansa platforme de comunicare în cadrul unor direcții prioritare de cercetare. Prima platformă, „Variabilitatea spațio-temporală a riscurilor meteo-climatice", a fost inițiată de m. c. Maria Nedealcov; platforma de comunicare în domeniul securității economice va fi gestionată de acad. Grigore Belostecinic și m. c. Alexandru Stratan. În același context se înscrie și prelegerea publică „Modelul informațional al științei și posibilitățile analizei cantitative", susținută la 26 septembrie de m. c. Alexandru Dicusar.

Un impact deosebit l-au avut conferințele științifice naționale și internaționale, precum și evenimentele de popularizare a științei, printre acestea numărându-se: ședința festivă din 30 august la AȘM, dedicată sărbătorii naționale „Limba noastră cea română", în cadrul căreia a fost susținută prelegerea publică „Limba română: memorie și stindard" de către Arcadie Suceveanu, preşedinte al Uniunii Scriitorilor din Moldova; Congresul Mondial al Eminescologilor (1–2 septembrie), ediția a VIII-a; Școală Internațională de Seismologie (14–17 septembrie); cea de-a IV-a Conferință internațională în domeniile Nanotehnologiilor și Ingineriei Biomedicale, în cadrul căreia a fost semnat acordul de colaborare între AȘM și Universitatea Shizuoka din Japonia (18–21 septembrie); Conferința internațională „Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine", dedicată Zilelor Europene ale Patrimoniului (23–25 septembrie); Conferința internațională SPIN-TECH-NANO-2019 (24–27 septembrie); Conferința internațională a Societății de Matematică din Republica Moldova dedicată celor 55 de ani de la fondarea Institutului de Matematică și Informatică „Vladimir Andrunachievici" (28 septembrie–2 octombrie); Conferința internațională „E-Infrastructura RENAM – suport al excelenței cercetării și educației naționale", consacrată aniversării a 20-a a Rețelei Naționale pentru Cercetare și Educație RENAM (3 octombrie); Conferința internațională științifico-practică „Creșterea economică în condițiile globalizării: bunăstare și incluziune socială" (10 octombrie); Conferința internațională „Realizări și perspective ale chimiei contemporane" dedicată aniversării a 60-a de la fondarea Institutului de Chimie (9–10 octombrie); Simpozionul Științific Internațional „Biotehnologii avansate – realizări și perspective"; Conferința științifică națională cu participare internațională „Științele vieții în dialogul generațiilor: Conexiuni dintre mediul academic, universitar și de afaceri" (21 octombrie); Conferința internațională „Patrimoniul cultural: cercetare, valorificare, promovare" (29–30 octombrie) etc.

Opiniile și sugestiile membrilor Academiei de Științe, ecourile asupra evenimentelor desfășurate sub egida Academiei sau în colaborare cu AȘM au devenit subiect de discuții în cadrul mai multor emisiuni radio/TV și au fost diseminate prin comunicate de presă.

Totodată, la AȘM au avut loc lansări de carte și reviste, expoziții tematice, toate având ca obiectiv promovarea științei și culturii, excelenței în cercetare. Menționăm că noua Sală de lectură a AȘM a beneficiat de o importantă donație de carte din partea primului Președinte al Republicii Moldova, domnului Mircea Snegur – 33 de volume ale Enciclopediei Britanice. Remarcăm, de asemenea, referatele prezentate de membrii AȘM la diverse foruri științifice internaționale, superbele spectacole susținute de maestrul-academician Eugen Doga în țară și peste hotare, ba chiar și expoziția de carte, fotografie, artă plastică și realizări ale tinerilor cercetători desfășurată cu prilejul zilei de azi în Sala Aurie și Sala de lectură pe care vă invit s-o vizitați.

Realizările cercetătorilor noștri au fost apreciate la înalta lor valoare: pentru activitatea de cercetare și inovare în domeniul sporirii productivității și rezistenței plantelor pe cultură prin biotehnologii moderne și convenționale un grup de cercetători de la Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor s-a învrednicit de Premiul Național – dr. hab. Galina Lupașcu, dr. Larisa Andronic, dr. Nadejda Mihnea, dr. Svetlana Smerea; cu „Ordinul Republicii" au fost decorați academicienii Alexei Simașchevici și Tudor Lupașcu, iar acad. Anatolii Sidorenko și m. c. Elena Zubcov au fost distinși cu Medalia „Gloria Muncii".

Țin să menționez că, în conformitate cu hotărârea Prezidiului Academiei de Științe a Moldovei nr. 99 din 13 august 2019, au fost desemnați laureații Premiilor AȘM pentru 2018. Aceștia sunt:

- **acad. Maria DUCA – Premiul AȘM în domeniul biologiei și ecologiei „Alexandru Ciubotaru";**
- **dr. hab., prof. univ. Viorel NACU – Premiul AȘM în domeniul medicinei „Constantin Țîbîrnă";**
- **dr. hab. Eugeniu ALEXANDROV – Premiul AȘM în domeniul agriculturii „Ilie Untilă";**
- **dr. hab., prof. univ. Ghenadii KOROTCENKOV – Premiul AȘM în domeniul ingineriei „Ion Hăbășescu";**
- **dr., conf. univ. Valeriu UNGUREANU, Premiul AȘM în domeniul matematicii și informaticii „Constantin Sibirschi";**
- **m. c. Ion I. GERU – Premiul AȘM în domeniul fizicii „Vsevolod Moscalenco";**
- **dr. hab., prof. cercet. Fliur MACAEV – Premiul AȘM în domeniul chimiei „Nicolae Gărbălău";**
- **dr. Eugenia COVALIOV – Premiul AȘM pentru tineri cercetători (în domeniul științelor vieții, științelor exacte și inginerești) „Boris Melnic"**.
- **Premiul AȘM pentru promovarea științei în mass-media „Pârghia lui Arhimede" se decernează jurnaliștilor Nicolae BECCIU și Andrei VIZIRU, Compania Publică „Teleradio-Moldova".**

Felicitări laureaților, felicitări întregii comunități științifice cu prilejul Zilei Internaționale a Științei pentru Pace și Dezvoltare, cu urări de consolidare și înțelepciune, multă sănătate și noi realizări în activitatea profesională!

Discurs ținut la ședința festivă a AȘM,
11 noiembrie 2019

UNELE ASPECTE ALE SIMETRIEI INVERSĂRII TIMPULUI

DOI: 10.5281/zenodo.3631267
CZU: 530.145+538.9

Membru corespondent **Ion I. GERU,**
laureat al Premiului AȘM 2018 „Vsevolod Moscalenco"
E-mail: iongeru11@gmail.com
Institutul de Chimie

SOME ASPECTS OF TIME-REVERSAL SYMMETRY

Summary. Some consequences of the conventional time-reversal symmetry (***T***-symmetry) and its violation are discussed: structural distortions in trihomonuclear clusters with Kramers degeneracy of energy levels; the existence of partial time-reversal symmetry; the violation of the Kramers theorem; the restoration of the conventional ***T***-symmetry, when it is violated, by introducing metaparticles with a specific properties.

Keywords: time-reversal symmetry, Kramers theorem, trihomonuclear clusters, structural distortions, violation of time-reversal symmetry, restoration of time-reversal symmetry, metaparticles.

Rezumat. Se analizează unele consecințe ale simetriei convenționale de inversare a timpului (***T***-simetriei) și ale violării acesteia: distorsiuni structurale în clusteri trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice; existența simetriei inversării parțiale a timpului; violarea teoremei Kramers; restabilirea ***T***-simetriei convenționale violate prin introducerea unor metaparticule cu proprietăți specifice.

Cuvinte-cheie: simetria inversării timpului, teorema Kramers, clusteri trihomonucleari, distorsiuni structurale, violarea simetriei inversării timpului, restabilirea simetriei inversării timpului, metaparticule.

INTRODUCERE

Transformarea de inversare a timpului ($t \rightarrow t' = -1$) constă în inversarea direcției de mișcare. În urma acestei transformări sistemul fizic urmează aceeași succesiune de stări ca și în cazul curgerii directe a timpului, doar că în sens opus (viitor – prezent – trecut). Procesul care poate evolua în timp în ambele sensuri de curgere a timpului este numit proces reversibil. Conform teoremei *H* a lui Boltzman [1], în procesele ireversibile entropia *S* a unui sistem ce caracterizează gradul de haotizare a mișcării nu poate să descrească, ci doar să crească cu timpul, atingând valoarea maximă în starea de echilibru ($dS = 0$). Un caz simplu de proces ireversibil este mișcarea ordonată a moleculelor unui gaz care într-un vas de volum *V* ocupă volumul V_1, separat printr-un perete mobil de spațiul vidat al vasului $V - V_1$, după înlăturarea peretelui. Moleculele gazului se vor mișca ordonat în direcția gradientului de presiune până când în tot volumul *V* ocupat de gaz se va stabili una și aceeași presiune a acestuia, ceea ce va corespunde stării sale de echilibru termodinamic. În starea respectivă entropia gazului va avea valoarea maximă.

În mecanica clasică, timpul și spațiul reprezintă două forme independente de existență a materiei (timpul absolut și spațiul absolut). În acest caz, ecuațiile de mișcare a particulelor și a sistemelor de particule reprezintă sisteme de ecuații diferențiale care conțin derivatele totale de ordinul al doilea ale vectorilor de deplasare în raport cu timpul. Astfel, aceste ecuații nu-și schimbă forma (sunt invariante) în raport cu inversarea timpului. Invarianța ecuațiilor de mișcare în raport cu inversarea timpului în mecanica clasică, precum și în electrodinamica clasică, este cunoscută ca *reversibilitatea dinamică a timpului*.

Pe de altă parte, există și *ireversibilitatea statistică a timpului* cauzată, după cum s-a menționat mai sus, de creșterea entropiei *S* în procesele ireversibile sau, altfel spus, de descreșterea funcției *H*, deoarece conform teoremei *H* a lui Boltzmann, $-kdH/dt = dS/dt$, unde *k* este constanta lui Boltzmann. În demonstrarea teoremei *H*, Boltzmann a folosit invarianța ecuațiilor de mișcare ale mecanicii clasice în raport cu inversarea timpului. Acest fapt a provocat critici din partea colegului și prietenului său Loschmidt, care considera inadmisibilă utilizarea reversibilității dinamice a timpului pentru a demonstra ireversibilitatea statistică a acestuia [2]. Lucrarea în cauză, cunoscută în fizică ca „paradoxul lui Loschmidt", a provocat, la rândul său, apariția pe parcursul anilor a mai multor publicații privind acest subiect [3-5].

Din punctul nostru de vedere [6], în cazul dat nu există niciun paradox, fiindcă pentru a afirma că există o operație de simetrie (inclusiv o operație de inversare a timpului), nu este necesar de a realiza această operație de simetrie în timp real. Este suficient ca ea să

poată exista în principiu. De exemplu, dacă spoturile de difracție a razelor X ale unui monocristal permit a se trage concluzia că grupul de simetrie spațială al monocristalului conține operația de inversie spațială, această concluzie este definitivă, fără a fi necesară efectuarea *de facto* a unei transformări de inversie spațială a atomilor cristalului.

Cât privește mecanica relativistă, în cazul mișcării unor particule elementare sau a unor corpuri cu viteza *v* apropiată de viteza luminii *c* în vid ($v \lesssim c$), timpul nu poate fi separat de spațiul tridimensional. Există un spațiu unic cvadridimensional (spațiul Minkowsky) în care un punct reprezintă un așa-numit „eveniment", iar o linie de o anumită formă (numită „linie mondială") reprezintă un proces.

În prezenta lucrare sunt analizate unele aspecte ale simetriei inversării timpului în mecanica cuantică. Operatorul antiunitar de inversare a timpului a fost introdus pentru prima dată în mecanica cuantică de către E. Wigner în 1932 [7]. În același an au fost puse în evidență proprietățile principale ale acestui operator fiind determinate consecințele simetriei inversării timpului în cazul sistemelor, cu spin și fără spin, privind degenerarea suplimentară a nivelurilor energetice determinată de existența acestei simetrii (criteriile *a, b* și *c* ale lui Wigner [7; 8]. Recent, în monografia [6] a fost demonstrată existența a șase operatori de inversare parțială a timpului. În baza teoriei grupurilor s-a demonstrat că operatorul lui Wigner de inversare a timpului poate fi reprezentat sub forma unui produs a doi sau trei operatori de inversare parțială a timpului. În acest sens, operatorul lui Wigner este un operator de inversare totală a timpului. De asemenea, a fost demonstrat că simetria inversării totale a timpului este violată în prezența fiecăruia dintre operatorii de inversare parțială a timpului și că simetria inversării totale a timpului poate fi restabilită prin introducerea a șase tipuri de metaparticule.

În lucrare sunt analizate și alte aspecte ale simetriei inversării timpului, inclusiv apariția unor distorsiuni structurale în clusterii magnetici trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice, cauzate de simetria inversării totale a timpului. Un aspect deosebit al simetriei inversării timpului reprezintă noua metodă de inversare virtuală a timpului aplicată în rezonanța electronică de spin (RES).

DISTORSIUNI STRUCTURALE CAUZATE DE SIMETRIA INVERSĂRII TIMPULUI

În cazul unui sistem format din trei ioni paramagnetici cu spin semiîntreg, nivelurile energetice ale acestui sistem sunt degenerate suplimentar din cauza simetriei inversării timpului. Spre deosebire de situația când spinul fiecăruia dintre ioni este un număr întreg, în acest caz ionii paramagnetici echivalenți (având aceeași structură electronică și aceeași valoare a spinului) nu pot ocupa vârfurile unui triunghi echilateral. Ei vor ocupa vârfurile unui triunghi isoscel sau ale unui triunghi cu lungimi diferite ale laturilor. În acest caz, în clusterul simetric trihomonuclear apar în mod spontan distorsiuni structurale și, ca urmare, cei trei ioni metalici ai clusterului trihomonuclear se vor poziționa în vârfurile unui triunghi non-echilateral.

Această interdicție impusă ionilor magnetici de a ocupa vârfurile unui triunghi echilateral în cazul sistemelor cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice este cauzată de faptul că operatorul inversării timpului ***T*** are interdicția de a fi un element al grupului de simetrie magnetică G′. Acest operator poate intra în componența grupului G′ numai sub forma produsului ***Tg***, unde *g* este un element al grupului punctiform clasic de simetrie G, pe baza căruia a fost obținut grupul punctiform extins de simetrie magnetică în patru culori [6]. Deoarece produsul dintre elementul $\boldsymbol{TC_3}$ al grupului de simetrie magnetică *3′* (notație introdusă de Belov et al. [9] și elementul $(\boldsymbol{TC_3})^2$ aparține aceluiași grup de simetrie magnetică *3′*, rezultă că elementul $\boldsymbol{TC_3}\cdot(\boldsymbol{TC_3})^2 = \boldsymbol{T}^3\cdot C_3^3 = \boldsymbol{T}^2\boldsymbol{T} = -\boldsymbol{T}$ de asemenea aparține grupului *3′*, în contradicție cu definiția grupului de simetrie magnetică. Din aceste considerente, în clusterii magnetici trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor de energie, ionii magnetici nu pot ocupa vârfurile unui triunghi echilateral. Ca urmare, triunghiul echilateral se va deforma odată cu apariția unor distorsiuni structurale. Dat fiind faptul că grupul punctiform de simetrie magnetică *3′* a fost obținut prin extinderea grupului clasic punctiform de simetrie *3* (folosind aceleași notații introduse de Belov et. al. [9] cu ajutorul operatorului de inversare a timpului ***T***, rezultă că distorsiunile structurale date apar ca o consecință a simetriei inversării timpului.

Aceste concluzii teoretice sunt confirmate prin datele experimentale referitoare la mai mulți compuși coordinativi care conțin clusteri magnetici trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice, inclusiv clusterii magnetici trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice ai Cr(III) și Fe(III) [10-12], Cu(II) [13; 14], V(IV) și Co(II) [15; 16].

VIOLAREA *T*-SIMETRIEI ȘI A TEOREMEI KRAMERS

În cazul cel mai simplu al unei particule cu spinul $S = 1/2$ sau al unui sistem, al cărui stare fundamentală se caracterizează prin spinul total $S_T = 1/2$, operatorul

inversării timpului are forma [8]:

$$T = i\sigma_y K, \quad (1)$$

unde cu i, σ_y și K s-au notat, respectiv, unitatea imaginară, matricea imaginară a lui Pauli și operatorul de conjugare complexă. Ținând cont de (1), obținem:

$$T^2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} K \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} K^{-1} = -e^{(1/2)}, \quad (2)$$

unde $e^{(1/2)}$ este matricea-unitate 2x2, definită în baza spinorică $\{|1/2, +1/2\rangle, |1/2, -1/2\rangle\}$.

În (2) s-a luat în considerare faptul că $K^2 = 1$ și deci $K = K^{-1}$.

În cazul unei particule cu spinul $S = 1$, operatorul inversării timpului are forma

$$T = UK, \quad (3)$$

unde U este matricea unitară

$$U = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (4)$$

definită în baza spinorică $\{|1, 1\rangle, |1, 0\rangle, |1, -1\rangle\}$. Aceste funcții de bază sunt funcțiile proprii ale operatorului S_z în cazul spinului $S = 1$. În acest caz, forma explicită a operatorului T^2 este

$$T^2 = UK \cdot UK = UU \cdot KK = U^2 = +e^{(1)} \quad (5)$$

unde $e^{(1)}$ este un operator-unitate definit în baza spinorică $\{|1, 1\rangle, |1, 0\rangle, |1, -1\rangle\}$.

Astfel,

$$T^2 = \begin{cases} -e^{(1/2)}, S = 1/2 \\ +e^{(1)}, S = 1. \end{cases} \quad (6)$$

Relațiile (6) stabilesc că $T^2 = -e^{(1/2)}$ în cazul sistemelor cu spinul $S = 1/2$ și degenerare Kramers a nivelurilor energetice, în timp ce în absența degenerării Kramers (în cazul când spinul $S = 1$) $T^2 = +e^{(1)}$.

Calculele arată că aceste relații pot fi generalizate pentru cazul sistemelor cu spin mare:

$$T^2 = \begin{cases} -e^{(S)}, \ S - \text{număr semiîntreg arbitrar} \\ +e^{(S')}, \ S' - \text{număr întreg arbitrar} \end{cases} ,(7)$$

unde $e^{(S)}$ este un operator-unitate, definit în baza spinorică $\{|S, S\rangle, |S, S - 1\rangle, |S, -2\rangle, ...|S, 2 - S\rangle, |S, 1 - S\rangle, |S, - S\rangle\}$. În mod analogic este definit și operatorul-unitate $e^{(S')}$.

Deci, relațiile (7) pot fi considerate a fi criterii care determină dacă teorema Kramers este valabilă ($T^2 = - e^{(S)}$) sau această teoremă este violată ($T^2 = + e^{(S')}$).

Anterior s-a menționat că pe lângă operatorul de inversare a timpului (1), introdus în 1932 de E. Wigner [7], există încă șase operatori de inversare a timpului [6]. Sub acțiunea fiecăruia dintre acești operatori asupra operatorilor S_x, S_y și S_z, nu toți operatorii proiecțiilor spinului își schimbă semnul ca în cazul operatorului (1), ci numai unul sau doi dintre ei. Sub acest aspect, operatorul lui Wigner, T, este unul de inversare totală a timpului, pe când cei șase operatori suplimentari sunt de inversare parțială a timpului. Fără a intra în detalii, vom prezenta în continuare forma acestor șase noi operatori de inversare parțială a timpului, în cazul unei particule cu spinul $S = 1/2$ [6]:

$$T_{1(x)} = \sigma_z K, \ T_{1(y)} = e^{(1/2)} K, \ T_{1(z)} = \sigma_x K \quad (8)$$

$$T_{2(xy)} = \sigma_x, \ T_{2(zx)} = i\,\sigma_y, \ T_{2(xy)} = \sigma_z \quad (9)$$

unde σ_x, σ_y și σ_z sunt matricile lui Pauli; operatorul K este definit în (1), iar $e^{(1/2)}$ în (2). Indicii inferiori 1 și 2 ai operatorilor de inversare parțială a timpului arată câți dintre cei trei operatori, S_x, S_y și S_z își schimbă semnul sub acțiunea fiecăruia dintre operatorii de inversare parțială a timpului; (x), (y), (z), (yz), (zx) și (xy) arată care dintre operatori (S_x, S_y, S_z, S_y și S_z, S_z și S_x sau S_x și S_y) își schimbă semnul sub acțiunea operatorului corespunzător de inversare parțială a timpului. Poate fi discutată, de asemenea, și forma operatorilor (8) și (9) în cazul sistemelor cu spin înalt semiîntreg sau întreg, însă aici ne vom limita doar la cazul $S = 1/2$.

În baza formulelor (8) și (9) se poate ușor arăta ce se va întâmpla cu teorema Kramers, dacă T-simetria se va reduce până la una dintre simetriile de inversare parțială a timpului de tip $T_{1(x)}$, $T_{1(y)}$, $T_{1(z)}$, $T_{2(yz)}$, $T_{2(xy)}$ sau $T_{2(zx)}$:

$$T^2_{1(x)} = \sigma^2_z = e^{(1/2)}, \ T^2_{1(y)} = (e^{(1/2)})^2 = = e^{(1/2)}, \ T^2_{1(z)} = \sigma^2_x = e^{(1/2)},$$

$$T^2_{2(yz)} = \sigma^2_x = e^{(1/2)}, \ T^2_{2(xy)} = = \sigma^2_z = e^{(1/2)}. \quad (10)$$

Astfel, în cazul reducerii T-simetriei până la una dintre simetriile de inversare parțială a timpului de tip $T_{1(x)}$, $T_{1(y)}$, $T_{1(z)}$, $T_{2(yz)}$ sau $T_{2(xy)}$, simultan are loc și violarea teoremei Kramers. Numai într-un singur caz nu se produce violarea teoremei Kramers – atunci când T-simetria se reduce la simetrie de inversare parțială a timpului de tip $T_{2(zx)}$:

$$T^2_{2(zx)} = (i\sigma_y)^2 = -\sigma_y{}^2 = -e^{(1/2)} \ .(11)$$

Aceasta se întâmplă din cauza că reducerea T-simetriei până la simetria $T_{2(zx)}$ este insuficientă pentru a ridica degenerarea suplimentară a nivelurilor energetice cauzată de simetria inversării totale a timpului.

FACTORIZAREA OPERATORULUI WIGNER DE INVERSARE A TIMPULUI

Operatorul de inversare totală a timpului, $\boldsymbol{T}$, din (1) a fost deja prezentat sub forma de produs al factorilor i, σ_y și $\boldsymbol{K}$. Însă această factorizare nu are sens fizic. După construirea grupurilor discrete non-Abeliene de simetrie generalizată în patru culori de ordinul 8 și de ordinul 16 (pentru sisteme cu degenerare Kramers a nivelurilor de energie) și a grupurilor discrete Abeliene de simetrie generalizată în două culori de ordinul 8 și 16 (pentru sisteme fără degenerare Kramers a nivelurilor de energie) s-a stabilit că operatorul $\boldsymbol{T}$ de inversare totală a timpului poate fi prezentat sub forma unui produs a doi sau trei operatori de inversare parțială a timpului [6].

Înainte de a discuta tipurile de factorizare a operatorului $\boldsymbol{T}$, vom da un exemplu simplu, dar important, de obținere a doi operatori de inversare parțială a timpului pe baza relațiilor de anticomutare a matricelor Pauli și de prezentare a operatorului $\boldsymbol{T}$ sub forma unui produs al acestora. În acest scop, în formula (1) vom substitui $i\sigma_y$ cu $\sigma_z \cdot \sigma_x$:

$$\boldsymbol{T} = \sigma_z \sigma_x \boldsymbol{K}. \quad (12)$$

Introducem notațiile:

$$\boldsymbol{T}_{2(xy)} = \sigma_z, \quad (13)$$

$$\boldsymbol{T}_{1(z)} = \sigma_x \boldsymbol{K}. \quad (14)$$

Astfel, operatorul $\boldsymbol{T}$ se va scrie sub formă de produs:

$$\boldsymbol{T} = \boldsymbol{T}_{2(xy)} \boldsymbol{T}_{1(z)}, \quad (15)$$

unde $\boldsymbol{T}_{2(xy)}$ și $\boldsymbol{T}_{1(z)}$ sunt operatori de inversare parțială a timpului. Într-adevăr,

$$\boldsymbol{T}_{2(xy)} S_x \boldsymbol{T}_{2(xy)}^{-1} = -S_x, \; \boldsymbol{T}_{2(xy)} S_y \boldsymbol{T}_{2(xy)}^{-1} = -S_y, \; \boldsymbol{T}_{2(xy)} S_z \boldsymbol{T}_{2(xy)}^{-1} = S_z \quad (16)$$

$$\boldsymbol{T}_{1(z)} S_y \boldsymbol{T}_{1(z)}^{-1} = S_y, \; \boldsymbol{T}_{1(z)} S_y \boldsymbol{T}_{1(z)}^{-1} = S_y, \; \boldsymbol{T}_{1(z)} S_z \boldsymbol{T}_{1(z)}^{-1} = -S_z \quad (17)$$

Importanța acestui exemplu constă în faptul că formulele (12)-(17) au fost obținute doar prin utilizarea relațiilor de anticomutare a matricelor Pauli σ_z și σ_x:

$$\sigma_z \sigma_x = -\sigma_x \sigma_z \quad (18)$$

fără a se efectua calcule bazate pe teoria grupurilor.

Dacă fizicienii ar fi atras atenția asupra acestui exemplu extrem de simplu, dar relevant, atunci probabil nu ar fi fost nevoie de aproape 100 de ani după descoperirea operatorului de inversare a timpului de către E. Wigner în 1932 pentru a ajunge la concluzia că, pe lângă operatorul $\boldsymbol{T}$, mai există încă șase operatori de inversare parțială a timpului.

Aplicând operatorii (1), (8), (9), (12) și (15), se poate demonstra cu ușurință că există următoarele posibilități de factorizare a operatorului $\boldsymbol{T}$ de inversare totală a timpului:

$$\boldsymbol{T} = \boldsymbol{T}_{1(x)} \cdot \boldsymbol{T}_{2(yz)} = \boldsymbol{T}_{2(zx)} \cdot \boldsymbol{T}_{1(y)} = \boldsymbol{T}_{2(xy)} \cdot \boldsymbol{T}_{1(z)} = \boldsymbol{T}_{1(x)} \cdot \boldsymbol{T}_{1(y)} \cdot \boldsymbol{T}_{1(z)}. \quad (19)$$

VIOLAREA ȘI RESTABILIREA SIMETRIEI CONVENȚIONALE DE INVERSARE A TIMPULUI: ASPECTE COSMOLOGICE

În majoritatea covârșitoare a problemelor studiate în fizică, hamiltonianul $\boldsymbol{H}$ al unui sistem este invariant în raport cu operatorul inversării totale a timpului:

$$\boldsymbol{THT}^{-1} = \boldsymbol{H}, \quad (20)$$

chiar dacă ecuația lui Schroedinger dependentă de timp

$$i\hbar \frac{\partial \Psi(\xi,t)}{\partial t} = \boldsymbol{H}\Psi(\xi,t) \quad (21)$$

conține derivata de ordinul întâi în raport cu timpul a funcției de undă $\Psi(\xi, t)$ dependentă de n coordonate generalizate $\xi = \{\xi1, \xi2,..., \xi n\}$ în calitate de variabile dinamice și de timp care nu este o variabilă dinamică, ci se consideră un parametru.

Dacă hamiltonianul $\boldsymbol{H}$ este invariant în raport cu operatorul $\boldsymbol{T}$, el nu poate fi concomitent invariant și în raport cu unul dintre cei șase operatori de inversare parțială a timpului. Însă în unele cazuri hamiltonianul poate și să nu fie invariant în raport cu operatorul $\boldsymbol{T}$, ca urmare a acțiunii asupra sistemului a unei perturbații specifice ce reduce $\boldsymbol{T}$-simetria până la una dintre simetriile de inversare parțială a timpului. În acest caz, hamiltonianul modificat (care conține și operatorul perturbației) va comuta cu operatorul respectiv de inversare parțială a timpului. Astfel, există șase posibilități de reducere a $\boldsymbol{T}$-simetriei până la simetriile de inversare parțială a timpului de tip $\boldsymbol{T}_{1(\alpha)}$ ($\alpha = x, y, z$) și $\boldsymbol{T}_{2(\varkappa)}$ ($\varkappa = yz, zx, xy$). În toate cele șase cazuri menționate $\boldsymbol{T}$-simetria se reduce până la simetriile $\boldsymbol{T}_{2(\varkappa)}$ și $\boldsymbol{T}_{1(\alpha)}$, însă nu dispare complet. Este de menționat, de asemenea, că în literatura de specialitate nu se discută problema reducerii graduale a simetriei inversării totale a timpului și orice reducere a $\boldsymbol{T}$-simetriei este considerată o violare a acesteia (adică o dispariție totală a $\boldsymbol{T}$-simetriei). Însă din punctul nostru de vedere, există un fenomen de reducere a $\boldsymbol{T}$-simetriei (analogic cu reducerea simetriei spațiale) care se realizează după schema: $\boldsymbol{T}$-simetrie → $\boldsymbol{T}_{2(\varkappa)}$- simetrie → $\boldsymbol{T}_{1(\alpha)}$- simetrie.

$\boldsymbol{T}$-simetria redusă poate fi restabilită prin introducerea a șase tipuri de metaparticule [6]. De exem-

plu, dacă $\boldsymbol{T}$-simetria, pentru o particulă cu spinul $S = 1/2$, se reduce sub acțiunea unei perturbații până la simetria $\boldsymbol{T}_{2(yz)}$ (care este percepută ca o violare a $\boldsymbol{T}$-simetriei), atunci pentru restabilirea $\boldsymbol{T}$-simetriei este necesar a se introduce un operator, sub a cărui acțiune operatorul S_x își va schimba semnul. Un asemenea operator este $\boldsymbol{T}_{1(x)}$. Dacă, în continuare, vom reprezenta operatorul $\boldsymbol{T}$ sub forma $\boldsymbol{T} = \boldsymbol{T}_{1(x)} \boldsymbol{T}_{2(yz)}$, atunci $\boldsymbol{T}$-simetria redusă (sau violată, conform terminologiei actuale) va fi restabilită, deoarece toți operatorii S_x, S_y și S_z își vor schimba semnul sub acțiunea operatorului $\boldsymbol{T} = \boldsymbol{T}_{1(x)}\boldsymbol{T}2_{(yz)}$:

$$\boldsymbol{T}_{1(x)}\boldsymbol{T}_{2(yz)}S_x\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1}\boldsymbol{T}_{1(x)}^{-1} = -S_x, \boldsymbol{T}_{1(x)}\boldsymbol{T}_{2(yz)}S_y\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1}\boldsymbol{T}_{1(x)}^{-1} = -S_y,$$

$$\boldsymbol{T}_{1(x)}\boldsymbol{T}_{2(yz)}S_z\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1}\boldsymbol{T}_{1(x)}^{-1} = -S_z \qquad (22)$$

Deși prin înmulțirea operatorului $\boldsymbol{T}_{1(x)}$ cu $\boldsymbol{T}_{2(yz)}$ se obține operatorul $\boldsymbol{T}$ (formal, se restabilește T-simetria care a fost redusă până la simetria $T_{2(yz)}$), această procedură nu poate fi considerată a fi o metodă de restabilire reală a $\boldsymbol{T}$-simetriei. În loc de transformarea respectivă, vom postula existența unor metaparticule, ale căror moment unghiular propriu Σ diferă de spinul $S = 1/2$ doar prin faptul că operatorul proiecției acestui moment unghiular pe axa x, Σx, are sens opus în raport cu operatorul S_x al particulei, căreia îi corespunde metaparticula dată (Σx = - Sx, Σy = *Sy*, Σz = Sz). În acest caz,

$$\boldsymbol{T}_{2(yz)}\Sigma_x\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = -\boldsymbol{T}_{2(yz)}S_x\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = -S_x$$

$$\boldsymbol{T}_{2(yz)}\Sigma_y\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = \boldsymbol{T}_{2(yz)}S_y\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = -S_y$$

$$\boldsymbol{T}_{2(yz)}\Sigma_z\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = \boldsymbol{T}_{2(yz)}S_z\boldsymbol{T}_{2(yz)}^{-1} = -S_z \qquad (23)$$

ceea ce înseamnă că în exemplul respectiv $\boldsymbol{T}$-simetria violată poate fi restabilită prin introducerea unor metaparticule cu metaspinul Σ = 1/2, operatorii proiecțiilor căruia sunt $\Sigma_x = - S_x$, $\Sigma_y = S_y$, $\Sigma_z = S_z$. Existența operatorului de inversare parțială a timpului, $\boldsymbol{T}_{2(yz)}$ se datorează structurii grupului non-Abelian de simetrie de ordinul 16, format din operatorii de inversare totală și parțială a timpului.

Având în vedere rezultatele obținute în baza teoriei grupurilor de simetrie, faptul că fiecărei particule din Univers îi corespund șase tipuri de metaparticule înseamnă că, pe lângă Univers și Antiunivers, există șase metauniversuri [6].

O METODĂ GENERALĂ DE INVERSARE VIRTUALĂ A TIMPULUI CU APLICAȚII ÎN REZONANȚA ELECTRONICĂ DE SPIN

Având în vedere importanța deosebită a simetriei inversării timpului, pe lângă alte simetrii discrete, un interes aparte prezintă elaborarea unor metode de testare a acestei simetrii. Elaborarea unor metode de testare a simetriei inversării timpului este o sarcină de actualitate, pornind de la faptul că din anii șaizeci ai secolului trecut și până în prezent au fost descoperite mai multe cazuri de violare a simetriei inversării totale a timpului în diferite sisteme fizice (mezoni [17-20], nuclee atomice [21-23], atomi și molecule [24-26], supraconductori [27-29]).

În monografia [6] a fost propusă o metodă de inversare virtuală a timpului cu aplicare în rezonanța electronică de spin (RES), în cazul liniilor RES simetrice. În [34], această metodă a fost generalizată pentru cazul liniilor RES asimetrice. În cazul general al liniilor spectrale asimetrice, esența metodei de inversare virtuală a timpului (IVT) constă în înregistrarea liniilor RES prin două mijloace: în condițiile când $dt > 0$ (curgerea naturală a timpului) și $dt < 0$ (inversarea virtuală a timpului) și compararea rezultatelor experimentale, obținute în ambele cazuri.

Experiențele au fost realizate folosind spectrometrul RES SE/X-2544 la temperatura camerei cu înregistrarea computerizată a spectrelor RES. Au fost studiate spectrele RES ale unor nanotuburi de carbon (NTC). În figura 1 sunt prezentate liniile RES ale NTC, înregistrate prin metoda tradițională în condiții de creștere *(a)* și descreștere *(b)* a câmpului magnetic *H*.

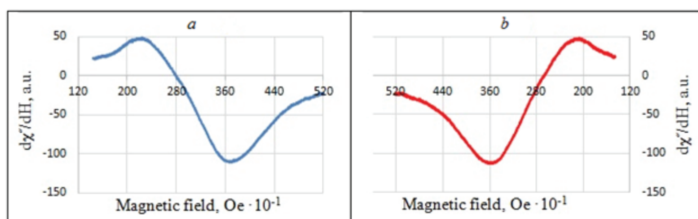


Figura 1. Liniile RES ale NTC, înregistrate pentru $dH/dt > 0$, $dH > 0$, $dt > 0$ (a) și $dH/dt < 0$, $dH < 0$, $dt > 0$ (b).

Dacă planul care conține spectrul RES, înregistrat în cazul când câmpul magnetic descrește (figura 1b), este rotit cu 180° în jurul unei axe situate în acest plan și care trece prin punctul ce corespunde câmpului magnetic de rezonanță, perpendicular pe axa câmpurilor magnetice, atunci se obține linia RES reprezentată în figura 2.

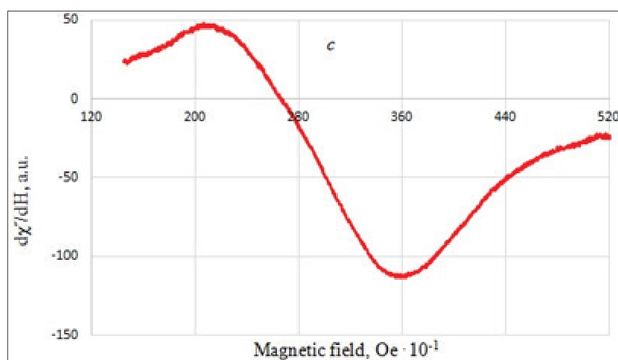


Figura 2. Linia RES (c) a NTC, înregistrată prin metoda IVT ($dH/dt < 0$, $dH > 0$, $dt < 0$, a se vedea textul precedent).

În figura 3 sunt comparate spectrele RES (a) şi (c).

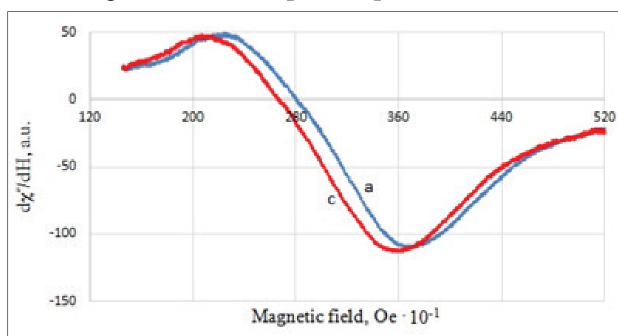


Figura 3. Liniile RES (a) şi (c) ale NTC, înregistrate prin metoda tradiţională (a) – ($dH/dt > 0$, $dH > 0$, $dt > 0$) şi prin metoda IVT (c) – ($dH/dt < 0$, $dH > 0$, $dt < 0$). Linia RES (a) este deplasată cu 1200 Oe spre valori mari ale câmpului magnetic.

După cum demonstrează figura 3, câmpurile magnetice de rezonanţă ale liniilor (a) şi (c) nu coincid. Acest fapt se datorează scanării neuniforme a câmpului magnetic în cazurile când $dH/dt > 0$, ($dH > 0$, $dt > 0$) şi $dH/dt < 0$, ($dH < 0$, $dt > 0$). Dacă spectrele (a) şi (c) sunt deplasate unul faţă de altul de-a lungul axei H, până la coincidenţa câmpurilor magnetice respective de rezonanţă, atunci formele liniilor (a) şi (c) vor coincide (figura 4).

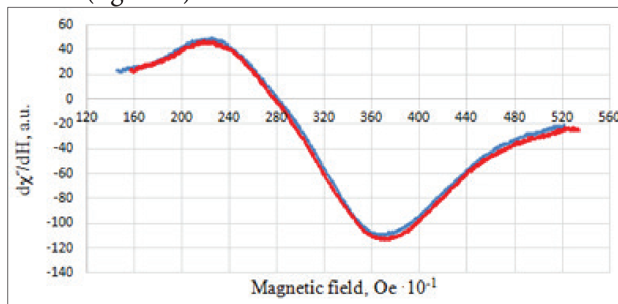


Figura 4. Coincidenţa formelor liniilor RES ale NTC, înregistrate prin metoda tradiţională şi prin metoda IVT.

Coincidenţa formelor liniilor (a) şi (c) demonstrează existenţa simetriei inversării timpului. Dacă formele liniilor (a) şi (c) nu ar coincide, aceasta ar demonstra violarea simetriei inversării timpului.

Metoda inversării virtuale a timpului poate fi aplicată la testarea simetriei inversării timpului nu numai în cazul spectroscopiei RES, ci şi în cazul altor spectre în orice domeniu spectral, dacă aparatura spectrală permite înregistrarea spectrelor prin două metode, descrise în prezenta lucrare.

CONCLUZII

1. În baza teoriei grupurilor, s-a demonstrat existenţa a şase operatori de inversare parţială a timpului. Spre deosebire de operatorul tradiţional de inversare a timpului, sub acţiunea acestor operatori nu toţi cei trei operatori ai proiecţiilor spinului, S_x, S_y şi S_z, îşi schimbă semnul.

2. În clusterii magnetici trihomonucleari cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice există distorsiuni structurale, cauzate de simetria inversării timpului.

3. Există şase tipuri de reducere a simetriei inversării totale a timpului. Acestor şase tipuri de simetrie redusă le corespund şase operatori de inversare parţială a timpului.

4. Reducerea simetriei inversării totale a timpului cauzează violarea simultană a teoremei Kramers. Deşi reducerea $\boldsymbol{T}$-simetriei are loc în şase cazuri diferite, s-a demonstrat că teorema Kramers este violată doar în cinci dintre aceste cazuri. Reducerea $\boldsymbol{T}$-simetriei până la simetria inversării parţiale a timpului de tip $\boldsymbol{T}_{2(zx)}$ nu provoacă violarea teoremei Kramers, deoarece această reducere este insuficientă pentru a ridica degenerarea nivelurilor energetice, cauzată de simetria $\boldsymbol{T}_{2(zx)}$.

5. Simetria inversării totale a timpului, redusă prin şase mijloace diferite, poate fi restabilită prin introducerea a şase tipuri de metaparticule.

6. Fiecărei particule din Univers îi corespund şase tipuri diferite de metaparticule. Ca urmare, pe lângă Univers şi Antiunivers, trebuie să mai existe şase metauniversuri, aşa cum rezultă din rezultatele obţinute pe baza teoriei grupurilor.

7. Metoda inversării virtuale a timpului, propusă în [6], cu aplicaţii în spectroscopia RES pentru testarea $\boldsymbol{T}$-simetriei în cazul liniilor spectrale simetrice şi generalizată în [34] pentru linii spectrale asimetrice, poate fi aplicată în cazul diferitelor spectre în orice domeniu spectral.

BIBLIOGRAFIE

1. Boltzmann L. Weitere Studien über das Wärmegleichgewicht unter Gas molekulen, Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien Math. Naturwiss. Classe, **66**, 1872, p. 275-370.

2. Loschmidt J. Über das Wärmegleichgewicht eines Systems von Körpern mit Rücksicht auf die Schwere, Wien. Ber., 1876, **73**, p. 139.

3. Gibbs J. M. Elementary Principles in Statistical Mechanics. New York: Charles Scribner's sons, 1902.

4. Kumicak J., de Hemptinne X. The dynamics of thermodynamics. In: Physica D **112**, 1988, p. 258-274.

5. Brush S.G. (ed.) Kinetic Theory, vol. 2. Irreversible Processes. Oxford: Pergamon Press, 1966, p. 88-175

6. Geru Ion I. Time-Reversal Symmetry - Seven Time-Reversal Operators for Spin Containing Systems, Springer Tracts in Modern physics, vol. 281, Springer Nature, Switzerland AG, 2018, 362 p. [on-line] https://www.springer.com/gp/book/9783030012090 (vizitat la 15.X.2019).

7. Wigner E. P. Über die Operation der Zeitumkehr in der Quanten mechanik, Nachr. Akad. Wiss. Gottingen. Math. Physik **31**, K1, 1932, p. 546.

8. E. Wigner. Group Theory and Its Applications in Quantum Mechanics of Atomic Spectra, New York, 1959.

9. Belov N. V., Neronova N. N., Smirnova T.S. The 1651 Shubnikov groups (in Russian). In: Trudy Inst. Kristall. Akad. Nauk SSSR **11**, 1955, p. 33-67.

10. Welo L. A. Magnetic Studies on Salts, with Particular Reference to Those with Complex Ions. In: Phylos. Mag. **6**(36), 1929, p. 481-509.

11. Kambe K. On the paramagnetic susceptibilities of some polynuclear complex salts. In.: J. Phys. Soc. Jpn. **5**(1), 1950, p. 48.

12. Anson C. E., Bourke J. P., CannonR. D., Jayasooriya U. A., Molinier M., and, Powell A. K. Crystal Structures of the Isomorphous Prototypic Oxo-Centered Trinuclear Complexes [Cr3O(OOCCH3)6(H2O)3]Cl·6H2O and [Fe3O(OOCCH3)6(H2O)3]Cl·6H2O. In: Inorganic Chemistry **36**(6), 1997, p. 1265-1267; DOI: 10.1021/ic960960f.

13. Kortz U., Al-Kassem N.K., Savelieff M.G., Al Kadi N.A., Sadakane M. Synthesis and characterization of Copper-, Zinc-, Manganeze-, and Cobalt-substituted dimeric heteropolyanions [(α-XW9O33)2M3(H2O)3]n- (n = 12, X = AsIII, SbIII, M = Cu2+, Zn2+; n = 10, X = SeIV, TeIV, M = Cu2+) and [(α-AsW9O33)2WO(H2O)M2(H2O)2]10- (M = Zn2+, Mn2+, Co2+). In: Inorg. Chem. **40**(18), 2001, p. 4742-4749.

14. Clerac R., Cotton F.A., Dunbar K.R., Hillard E.A., Petrukhina M.A., Smucker B.W. Crystal structure and magnetic behavior of the Cu3(O2C16H23)6·1.2 C6H12. An unexpected structure and an example of spin frustration. In: C. R. Acad. Sci. Paris, Chimie/Chem. **4**, 2001, p. 315-319.

15. Bassil B.S., Nellutla S., Kortz U., Stowe A.C. The satellite-shaped polyoxotungstate, [$Co_6(H_2O)$30{Co9Cl2(OH)3(H_2O)9(β-SiW8O31)3}]5-. In: Inorg. Chem. **48** (8), 2005, 2659.

16. Luban M., Borsa F., Bog'ko S. el al. In: Phys. Rev. B **66**(5), 2002, 054407.

17. Cristenson J.H., Cronin J.M, FitchV.L., Turlay R. Evidence for the 2π decay of the K_2^0 meson. In: Phys. Rev. Lett. **13** (1964), p.138.

18. Aubert B. et al., [The Babar Collaboration], Observation of CP violation in the B^0 meson system. In: Phys. Rev. Lett. **87**, 2001, 091801.

19. Aubert B. et al., [The Babar Collaboration], Measurements of breaching fractions and CP-violating asymmetries in $B^0 \to \pi^+\pi^+$, $K^+\pi^-$, K+K$^-$ decays. In: Phys. Rev. Lett. **89**, 2002, 281802.

20. Aubert B. et al., [The Babar Collaboratiom], Measurements of branching fractions and time-dependent CP-violating asymmetriesin $B \to \eta' K$ decays. In: Phys. Rev. Lett. **94** (2005), 191802.

21. Kobayashi M., Maskawa M. CP-violation in the renormalizable theory of weak interaction. In: Prog. Theor. Phys. **49**, 1973, p. 652-657.

22. Weinberg S. Gauche theory of CP nonconservation. In: Phys. Rev. Lett. **37**, 1976, 657.

23. Huber R., Lang J., Navert S., Sromicki J., Bodek K. et al., Search for time reversal violation in the beta decay of polarized Li-8 nuclei, Phys. Rev. Lett. **90**, 2003, 202301; DOI:10.1103/PhysRevLett.90.202301.

24. Khriplovich I. B. Lamoreaux S. K. CP Violation without Strangeness. The Electric Dipole Moments of Particles, Atoms, and Molecules, Springer-Verlag, Berlin, 1997.

25. Barr S. M. A review of CP violation in atoms. In: Int. J. Mod. Phys., A **8**, 1993, p. 209-236.

26. Titov A. V., Mosyagin N. S., Petrov A. N., Isaev T. A., de Mille D. Study of P,T-parity violation effects in polar heavy-atom molecules. In: Prog. Theor. Chem. Phys. **15,** Chapter II, 2006, p. 1-33.

27. Roberts B.M., Dzuba V.A., Flambaum V. V. Parity and time-reversal violation in atomic systems. In: Annu. Rev. Nucl. Part. Sci. **65**, 2015, p. 63-86.

28. Bailey D.B., Sigrist M., Laughlin R. B. Fractional vortices on grain boundaries: The case for broken time-reversal symmetry in high-temperature superconductors. In: Phys. Rev. B **55**, 1997, 1523.

29. Kuboki K., Sigrist M. Proximity-induced time-reversal symmetry breaking at Josepson junctions between unconventional superconductors. In: J. Phys. Soc. Jpn. **65,** 1996, p. 361-364.

30. Covinton M., Aprili M., Paraoanu E., L. H. Greene F. Xu, Zhu J., and Mirkin C. A. Observation of surface-indeced broken time-reversal symmetry in YBa2Cu3O7 tunnel junctions. In: Phys. Rev. Lett. **79**, 1997 p. 277-280.

31. Geru I. I. The Time-Reversal Symmetry and a Virtual Time-Reversal Method with Applications in EPR Spectroscopy, International Conference "Magnetic Resonance: Current States and Future Perspectives (EPR-75)" dedicated to 75th Anniversary of EPR Discovery, Kazan, 23-27 September 2019. Book of Abstracts, p. 25.

DINAMICA RĂCIRII CUANTICE A UNUI OSCILATOR CUPLAT CU UN ATOM ARTIFICIAL

DOI: 10.5281/zenodo.3631279
CZU: 530.145.6

Doctorandă **Alexandra MÎRZAC**
E-mail: mirzacalexandra71@gmail.com
Institutul de Fizică Aplicată

COOLING DYNAMICS OF A QUANTUM OSCILLATOR COUPLED WITH A THREE-LEVEL -TYPE EMITTER

Summary. paper investigates the cooling effects in a quantum oscillator coupled with the most upper state of a three-level Λ – type system. Due to asymmetrical decay rates and quantum interference leading to the population transfer within relevant dressed states of the emitter's subsystem coupled with the quantum oscillator, we have detected the flexible range of the cooling phenomena based on the quantum oscillator's degree freedom.
Keywords: quantum cooling, Λ – type, three level system.

Rezumat. În acest articol se investighează dinamica cuantică a oscilatorului cuantic cuplat cu starea superioară a sistemului cu trei niveluri de tip Λ. Datorită asimetriei ratelor de emisie spontană şi efectului interferenţei cuantice au fost determinate intervalele flexibile de răcire cuantică, ţinând cont de gradele de libertate a oscilatorului.
Cuvinte-cheie: răcire cuantică, sistem cu trei niveluri, tip Λ.

INTRODUCERE

Răcirea cuantică cu ajutorul laserului este unul dintre fenomenele cele mai studiate datorită potențialului enorm de aplicare în micro- și nanotehnologii. Menționăm din capul locului că prin *răcire cuantică* subînțelegem răcirea modului oscilatorului sub limită indusă de termostatul înconjurător.

În prezent, tehnologiile cuantice [1-3] necesită instrumente precise pentru un control deplin al interacțiunii cuantice dintre lumină și materie. De accentuat că fenomenul sus-menționat are loc într-un număr mare de sisteme. În special, sistemele cuantice oferă mecanisme suplimentare de control al răcirii cuantice, ceea ce s-a demonstrat cu succes în sisteme atomice cu un număr mic de nivele energetice [4-6]. Pe de altă parte, diverse sisteme optomecanice sunt intens investigate întrucât sunt extrem de sensibile la perturbații ultra-slabe [7-10]. Astfel, fenomenul răcirii cuantice în aceste sisteme prezintă un interes fundamental [11-13].

Totodată, sistemele atomice artificiale, cum ar fi punctele cuantice, sunt un exemplu relevant de aplicații moderne, precum răcirea cuantică prin intermediul laserului, manipularea momentului dipola și al frecvențelor de tranziție etc. Răcirea cuantică prin intermediul laserului a unui rezonator nanomecanic care are încorporat un punct cuantic a fost demonstrată, datorită interferenței cuantice, în lucrările [14-16]. Mai mult: dispozitivele optoelectronice, constituite din atomi artificiali cu dipol permanent, pot genera câmp electromagnetic în domeniul frecvențelor terahertz [17; 18].

Undele terahertz stau la baza funcționării dispozitivelor hipersensibile, a spectroscopiei și telecomunicației. Aceste unde constituie subiectul cercetărilor fundamentale și tehnologice care implică domeniul fizicii stării solide, biomedicinii și astrofizicii. Materialele precum textilele, masele plastice, straturile subțiri și țesuturile biologice sunt transparente la iradiere cu undele terahertz. Prin urmare, undele terahertz reprezintă un instrument de imagistică și caracterizare non-invazivă, nedistructivă, care ar putea fi pe larg utilizate în sistemele de securitate ale aeroporturilor, punctelor de trecere vamale și de control al calității materialelor fabricate. Pentru a valorifica pe scară largă potențialul undelor terahertz, sunt necesare dispozitive compacte, cu parametri de funcționare ajustabili.

Din acest punct de vedere, în articolul dat investigăm un sistem cu trei niveluri de tip Λ pompat laser, a cărui stare superioară este cuplată cu un oscilator cuantic descris de un singur mod al câmpului bosonic cuantificat. Mai exact, în calitate de oscilator cuantic poate servi un mod vibrațional al unui rezonator nanomecanic care conține un emițător cu trei niveluri sau, respectiv, un mod al cavității câmpului electromagnetic cu frecvențele fundamentale în domeniul terahertz, când starea cea mai energetică a sistemului cu trei niveluri este încorporată în cavitate și are un dipol permanent [19; 20].

Frecvența oscilatorului cuantic este semnificativ mai mică decât toate celelalte frecvențe implicate în modelul dat, fiind de ordinul frecvenței generalizate Rabi care caracterizează qubitul cu trei niveluri pompate laser. Efectuând transformarea sistemului în stare „îmbrăcată", au fost identificate două condiții de rezonanță care determină dinamica cuantică a oscilatorului, și anume atunci când frecvența oscilatorului cuantic este aproape de frecvența Rabi dublu generalizată sau doar de frecvența Rabi generalizată, respectiv. În mod corespunzător, considerăm aceste două cazuri separate și am determinat regimul de răcire în ambele situații pentru modul câmpului oscilatorului cuantic și pentru rate de emisii spontane asimetrice, corespunzătoare fiecărui nivel al qubitului cu trei niveluri. Mecanismele responsabile pentru fenomenul de răcire sunt complet diferite pentru cele două cazuri. În cazul în care frecvența dublă generalizată Rabi este aproape de cea a oscilatorului, acest model este similar unui sistem cu două nivele ce interacționează cu o modă a câmpului cuantic în care emisia spontană pompează ambele niveluri. Pe de altă parte, dacă frecvența oscilatorului se apropie de rezonanța cu frecvența generalizată Rabi, atunci modelul studiat funcționează ca un sistem echidistant cu trei niveluri, în care oscilatorul cuantic cu un singur mod interacționează cu ambele tranziții ale qubitului.

Cea din urmă situație include procese singulare sau binare cuantice, însoțite de efecte de interferență cuantică între stările îmbrăcate implicate, generând regimuri de răcire cuantică laser mai profunde. În cazul în care modelul conține un mod al cavității electromagnetice care descrie oscilatorul cuantic, frecvența sa poate fi în domeniul terahertz și, astfel, demonstrăm funcționarea unei surse eficiente de câmp electromagnetic coerent cu asemenea fotoni.

MODELUL PROBLEMEI

Hamiltonianul care descrie oscilatorul cuantic cu frecvența ω cuplat cu un sistem cu trei niveluri de tip Λ, pompat cu laser, în aproximația undei rotative la frecvența medie este: $\frac{\omega_{12}+\omega_{13}}{2}$

$$H=\sum_k \hbar\omega+\frac{\hbar\omega_{23}}{2}(S_{22}-S_{33})+\hbar\,\omega b^{\dagger}b+$$

$$+\hbar g S_{11}\left(b+b^{\dagger}\right)-\hbar\sum_{\alpha\in\{2,3\}}\Omega_\alpha(S_{1\alpha}+S_{\alpha 1}),\quad (1)$$

Presupunem că sursă de câmp electromagnetic de pompare este un laser de frecvență ω_L care pompează ambele brațe ale emițătorului sau, respectiv, avem două câmpuri lasere $\{\omega_{L1}, \omega_{L2}\}$, fiecare iradiază separat cele două tranziții ale sistemului de tip Λ, având dipoli de tranziție ortogonali. Suplimentar, noi considerăm că frecvențele laser sunt $\omega_{L1}=\omega_{L2}/\ \frac{\omega_{12}+\omega_{13}}{2}$.

Aici $\omega_{\alpha,\beta}$ sunt frecvențele de tranziție dintre niveluri $|\alpha\rangle\leftrightarrow|\beta\rangle$ ale sistemului, $\{\alpha,\beta\in 1,2,3\}$. Termenii care constituie Hamiltonianul au următoarea semnificație: primul și al doilea termen descriu energiile libere ale oscilatorului cuantic și ale subsistemului atomic, respectiv, în timp ce al treilea termen descrie interacțiunea dintre oscilatorul cuantic și susbsistemul atomic prin nivelul cel mai energetic, iar g este constanta de cuplare dintre acestea. Ultimul termen reprezintă interacţiunea atom-laser, iar $\{\Omega_1,\Omega_2\}$ sunt frecvenţele Rabi corespunzătoare asociate tranzițiilor respective. De menţionat, că în cazul în care nivelul cel mai energetic din modelul investigat conține un dipol permanent, atunci sursele de lumină coerentă externă de asemenea interacționează cu acesta. Însă unii termenii din Hamiltonian (1) conțin exponente, deci sunt rapid oscilanţi și vor fi neglijaţi în continuare. Utilizând aproximațiile Born-Markov, întreaga dinamică cuantică a acestui model complex poate fi modelată prin următoarea ecuație master: $\dot{\rho}+\frac{i}{\hbar}[H,\rho]=$

$$-\sum_{\alpha\in\{2,3\}}\gamma_\alpha[S_{1\alpha},S_{\alpha 1}\rho]-\gamma[S_{23},S_{32}\rho]-$$

$$-\kappa(1+\bar{n})[b^{+},b\rho]-\kappa\bar{n}[b^{+},b\rho]+H.C\quad (2)$$

Partea dreaptă a ecuației (2) descrie amortizarea emițătorului datorită emisiei spontane, precum și efectele de amortizare ale oscilatorului cuantic cu,

$$\boldsymbol{\bar{n}=1/\left[\exp\left(\frac{\hbar\omega}{k_B T}\right)-1\right]}$$

fiind numărul cuantic mediu al oscilatorului la temperatura $\boldsymbol{T}$. Aici $\boldsymbol{k_B}$ este constanta Boltzmann, $\boldsymbol{k}$ este rata pierderilor cuantice, iar $\boldsymbol{\gamma}$ sunt ratele emisiei spontane ale qubitului cu trei niveluri. În final, operatorii qubitului cu trei niveluri, $\mathbf{S_{\alpha,\beta}=|\alpha\rangle\langle\beta|}$ verifică relaţiile de comutare $[S_{\alpha,\beta}, S_{\alpha',\beta'}]=\delta_{\beta\beta'}S_{\alpha'\alpha}-\delta_{\alpha\alpha'}S_{\beta'\beta}$, iar oscilatorii cuantici verifică următoarele relații de comutare: $\mathbf{[b,b^{+}]=1}$ și $\mathbf{[b,b]=[b^{+},b^{+}]=0}$, respectiv.

3. REZULTATE ȘI CONCLUZII

Ecuațiile de mişcare pentru sistemul studiat au fost calculate pentru două cazuri de rezonanță distincte: (I) $2\Omega=\omega$ și (II) $\Omega=\omega$, aici $\Omega=\sqrt{2\Omega_0^2+(\omega_{23}/2)^2}$ este frecvența generalizată Rabi calculată după redefinirea Hamiltonianu-

lui (1) în baza stărilor îmbrăcate, iar $\Omega_2=\Omega_3\equiv\Omega_0$. În continuare prezentăm unele rezultate, cele mai relevante din punctul nostru de vedere, care reflectă cel mai elocvent impactul acestui studiu asupra fenomenului răcirii cuantice. Figura 1 reprezintă răcirea sistemului pentru cazul (II), care are loc când $\frac{\gamma_2}{\gamma_3} \ll 1$, ceea ce duce la procesul de absorbție a cuantelor vibraționale. Precizăm că γ_2 și γ_3 sunt ratele de emisie spontană ale tranzițiilor $|1\rangle \to |2\rangle$ și $|1\rangle \to |3\rangle$. Procesul dat este însoțit ulterior de eliberarea energiei absorbite prin efectele emisiei spontane. Suplimentar, am demonstrat că minimul numărului mediu cuantic este urmat de creșterea funcției de corelare fonon-fonon.

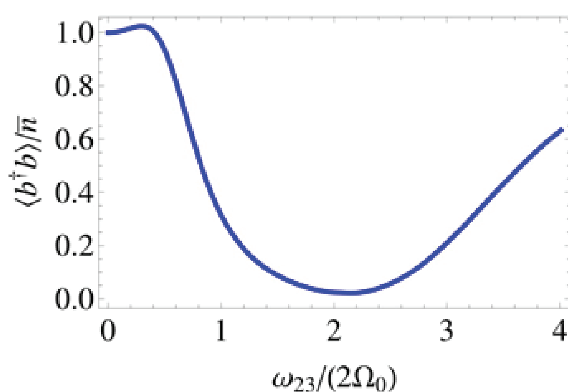


Figura 1. Numărul mediu cuantic al oscilatorului cuantic $\frac{\langle b^\dagger b\rangle}{\bar{n}}$ în funcție de $\omega_{23}/2\Omega_0$ pentru cazul (II) cu $\frac{\gamma_2}{\gamma_3} \ll 1$.

Aici $\frac{g}{\gamma_2} = 4, \frac{\gamma_3}{\gamma_2} = 0{,}1, \frac{\gamma}{\gamma_2} = 0, \frac{\kappa}{\gamma_2} = 10^{-3}, \frac{\omega}{\gamma_2} = = 0, \frac{\Omega}{\gamma_2} = 20$ și $\bar{n} = 10$.

Ambele cazuri (I) și (II) demonstrează fenomenul de răcire cuantică laser, însă în principiu mecanismele care determină aceste efecte sunt diferite. Dacă $\gamma_2 \neq \gamma_3$ și $\gamma = 0$, atunci în cazul (I) sistemul este similar cu un sistem consituit din două niveluri – $\{|\Psi_2\rangle,|\Psi_3\rangle\}$ cu frecvența 2Ω, interacționând cu oscilatorul cuantic de frecvența ω, cu $2\Omega\approx\Omega$. În cazul (II) de rezonanță sistemul studiat este similar cu un sistem echidistant de trei niveluri $|\Psi_2\rangle\leftrightarrow|\Psi_1\rangle\leftrightarrow|\Psi_3\rangle$, unde fiecare tranziție de frecvența Ω interacționează și cu oscilatorul cuantic care posedă frecvența fundamentală ω, iar $\Omega\approx\omega$. În acest caz, tranzițiile pot avea loc prin intermediul proceselor uni-cuantice ale oscilatorului în stările îmbrăcate $|\Psi_2\rangle\leftrightarrow|\Psi_1\rangle\leftrightarrow|\Psi_3\rangle$, precum și între stările îmbrăcate $|\Psi_2\rangle\leftrightarrow|\Psi_3\rangle$ prin intermediul proceselor bi-vibronice. Astfel, apar fenomene de interferență cuantică între aceste două procese, care explică deosebirea esențială între cazurile (I) și (II). În final, s-a observat că nu există efecte de răcire pentru ambele cazuri descrise aici, (I) sau (II), dacă $\gamma_2 = \gamma_3$ în timp ce $\gamma = 0$. Cu toate acestea, fenomenul va apărea la creșterea valorii γ, păstrând concomitent $\gamma_2 = \gamma_3$.

Concluzii. Am investigat un sistem cu trei niveluri de tip Λ pompat laser, starea mai energetică a căruia este cuplată cu un oscilator cuantic caracterizat printr-un singur mod bosonic. Efectele de pompare laser și disipare cuantice au fost luate corespunzător în considerare. Am identificat două situații distincte care duc la răcirea cuantică a oscilatorului și am descris principiile lor de funcționare. În special, am demonstrat că interacțiunea care implică procesele cuantice uni-vibronice și bi-vibronice, însoțite de efecte de interferență cuantică între stările îmbrăcate, sunt responsabile de efecte de răcire. Acest fapt conduce și la influențe reciproce între dinamica cuantică a oscilatorului și a emițătorului cu trei niveluri [20].

BIBLIOGRAFIE

1. Awschalom D. D., Hanson R., Wrachtrup J., Zhou B. B. Quantum technologies with optically interfaced solid-state spins. In: Nature Photonics, no. 12, 2018, p. 516-527.

2. Morigi G., Eschner J., Keitel C. H. Ground state laser cooling using electromagnetically induced transparency. In: Phys. Rev. Lett., no. 85, 2000, p. 4458-4461.

3. Roos C. F., D. Leibfried, A. Mundt, F. Schmidt-Kaler, J. Eschner, R. Blatt. Experimental demonstration of ground state laser cooling with electromagnetically induced transparency. In: Phys. Rev. Lett. 85, 2000, p. 5547-5550.

4. Evers J., and Keitel C. H. Double-EIT ground-state laser cooling without blue-sideband heating. In: Europhys. Lett. 68, 2004, p. 370-376.

5. Cerrillo J., Retzker A., Plenio M. B. Fast and robust laser cooling of trapped systems. In: Phys. Rev. Lett. 104, 2010, p. 043003-043007.

6. Wilson-Rae I., Zoller P., Imamoglu A. Laser cooling of a nanomechanical resonator mode to its quantum ground state. In: Phys. Rev. Lett. 92, 2004, p. 075507-075511.

7. Xia K., Evers J., Ground state cooling of a nanomechanical resonator in the nonresolved regime via quantum interference. In: Phys. Rev. Lett. 103, 2009, p. 227203-227207.

8. Schäfermeier C., Kerdoncuff H., Hoff U. B., Fu H., Huck A., Bilek J., Harris G. I., Bowen, T. Gehring W. P., Andersen U. L. Quantum enhanced feedback cooling of a mechanical oscillator using nonclassical light. In: Nature Communications, no. 7, 2016, p. 13628-13634.

9. Kibis O. V., Slepyan G. Ya., Maksimenko S. A., and Hoffmann A. Matter coupling to strong electromagnetic fields in two-level quantum systems with broken inversion symmetry. In: Phys. Rev. Lett., no. 102, 2009, p. 023601-023605.

10. Oster F., Keitel C. H., Macovei M. Generation of correlated photon pairs in different frequency ranges. In: Phys. Rew. A., no. 85, 2012, p. 063814-063819.

11. Miri M., Zamani F., Alipoor H. Two tunneling-coupled two-level systems with broken inversion symmetry: tuning the terahertz emission. In: Jr. Opt. Soc. Am. B, no. 33, 2016, 1873-1880.

12. Chestnov I. Yu., Shahnazaryan V. A., Alodjants A. P., Shelykh I. A. Terahertz lasing in ensemble of asymmetric quantum dots. In: ACS Photonics, no. 4(11), 2017, p. 2726-2737.

13. Macovei M., Mishra M., Keitel C. H. Population inversion in two-level systems possessing permanent dipoles. In: Phys. Rev. A., no. 92, 2015, p. 013846-1-013846-5.

14. Serapiglia G. B., Paspalakis E., Sirtori C., Vodopyanov K. L., Phillips C. C. Laser-induced quantum coherence in a semiconductor quantum well. In: Phys. Rev. Lett., no. 84, 2000, p. 1019- 1022.

15. Ceban V. Phase-dependent quantum interferences with three-level artificial atoms. In: Romanian Journal of Physics, no. 62, 2017, p. 207-1-207-8.

16. Lau H.-K., Plenio M. B. Laser cooling of a high-temperature oscillator by a three-level system. In: Phys. Rev. B., no. 94, 2016, p. 054305-054315.

17. Kryuchkyan G. Yu., Shahnazaryan V., Kibis O. V., Shelykh I. A. Resonance fluorescence from an asymmetric quantum dot dressed by a bichromatic electromagnetic field. In: Phys. Rev. A, no. 95, 2017, p. 013834-013841.

18. Anton M. A., Maede-Razavi S., Carreno F., Thanopulos I., Paspalakis E. Optical and microwave control of resonance fluorescence and squeezing spectra in a polar molecule. In: Phys. Rev. A, no. 96, 2017, p. 063812-063828.

19. Mirzac A., Macovei M. A. Steady-state behaviors of a quantum oscillator coupled with a three-level emitter. In: Proceedings of 4th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering, 2020, p. 677-680.

20. Mirzac A., Macovei M. A. Dynamics of a quantum oscillator coupled with a three-level Λ- type emitter. In: J. Opt. Soc. Am. B, no. 36, 2019, p. 2473-2480.



Eudochia Robu. *Cireșul copilăriei*, 2017, 700 × 620 mm

SENZORII DE GAZ ȘI ROLUL LOR ÎN INDUSTRIE, AGRICULTURĂ, MEDICINĂ ȘI MONITORIZAREA MEDIULUI

DOI: 10.5281/zenodo.3631287
CZU: 621.317.39.084.2

Doctor habilitat în științe fizico-matematice, profesor universitar
Ghenadii KOROTCENKOV,
Laureat al Premiului AȘM „Ion Hăbășescu"
E-mail: ghkoro@yahoo.com
Universitatea de Stat din Moldova

GAS SENSORS AND THEIR ROLE IN INDUSTRY, AGRICULTURE, MEDICINE AND ENVIRONMENTAL MONITORING

Summary. It has been shown that gas sensors make it possible to organize effective monitoring of living and working conditions, the state of the atmosphere, the quality of food, the condition of patients and the burning conditions. Gas sensors also play a significant role in organizing security systems and combating terrorism. All this stimulates intensive research in this area.

Keywords: gas sensors, applications, control of living and working conditions, environmental monitoring, control of combustion processes, food quality control, medicine.

Rezumat. Se arată că senzorii de gaz permit organizarea unui control eficient al condițiilor de viață și de muncă, al stării atmosferei, calității produselor alimentare, stării pacienților și condițiilor de ardere a combustibilului. Senzorii de gaz joacă un rol important în organizarea sistemelor de securitate și de luptă împotriva terorismului. Toate aceste circumstanțe stimulează desfășurarea unor cercetări intense în domeniul respectiv.

Cuvinte-cheie: senzori de gaz, aplicații, controlul condițiilor de viață și de muncă, monitorizarea mediului, controlul proceselor de ardere, controlul calității alimentelor, medicină.

1. INTRODUCERE

Aerul atmosferic pe care îl respirăm conține numeroase tipuri de substanțe chimice, naturale și artificiale, dintre care unele sunt vitale pentru om, în timp ce multe altele pot fi dăunătoare pentru sănătatea lui [1]. Actualmente, producția industrială implică tot mai mult utilizarea și sinteza substanțelor extrem de periculoase, în special a gazelor toxice, combustibile și explozive. În pofida controlului strict asupra proceselor tehnologice, emisiile accidentale ale acestor gaze sunt inevitabile, ceea ce prezintă un pericol potențial pentru întreprinderea industrială, pentru angajații acesteia și oamenii care locuiesc în apropiere. Incidentele din întreaga lume, care implică sufocare, explozii și decese atenționează asupra existenței problemei date. Prin urmare, aplicarea senzorilor de gaze poate îmbunătăți semnificativ controlul proceselor în cauză și ajuta la prevenirea incidentelor menționate mai sus [2-5].

2. APLICAȚII ALE SENZORILOR DE GAZ

Exemple de utilizare a senzorilor de gaz în diferite domenii sunt prezentate în tabelul 1. După cum vedem, senzorii de gaze sunt folosiți pe scară largă în industriile chimice și petrochimice, organizațiile științifice, de mediu, instituțiile medicale, inclusiv spitalele, producția de alimente și băuturi, producția de semiconductori și dispozitive semiconductoare, agricultură, industria de prelucrare, industria auto, navală și aeronautică, generarea de energie electrică etc. [4].

Senzorii de gaz pot fi amplasați în diverse locuri, cum ar fi platformele petroliere, depozitele de gaz, magistralele de gaz etc. Acești senzori sunt capabili să detecteze scurgerile de gaz și să interacționeze cu sistemul de control, astfel ca procesul să fie oprit automat. Detectorul de gaz poate, de asemenea, să alerteze operatorii din zona de scurgere prin declanșarea unei alarme sonore, permițând lucrătorilor să părăsească zona. Detectoarele de gaz, încorporate în sistemele de control al incendiilor, pot fi utilizate pentru detectarea gazelor inflamabile și explozive, astfel prevenind declanșarea incendiilor și salvând vieți și echipamente. Dezvoltarea unor sisteme eficiente de securitate în transport și lupta împotriva terorismului necesită, de asemenea, utilizarea pe scară largă a senzorilor de gaz capabili să detecteze substanțele chimice și explozive de război și să controleze procesul de curățare și eliminare a numeroșilor compuși toxici, agenților chimici de război și munițiilor învechite [4].

Este important de subliniat că senzorii de gaze folosiți pentru a rezolva problemele menționate diferă semnificativ după principiul de funcționare și materialele sensibile la gaz utilizate [6-13].

Tabelul 1

Exemple de aplicare a senzorilor de gaz

Domeniul de aplicare	Funcție	Gaze detectate
Mediul înconjurător	Monitorizarea gazelor toxice prezente în atmosferă în urma emisiilor industriale (stații meteo, monitorizarea poluării)	CO, CH_4, CO_2, O_3, NO_X, VOCs, SOx, HCs, NH_3, H_2S, umiditate
Siguranța la locul de muncă	Monitorizarea gazelor toxice într-un mediu de lucru, de exemplu într-o fabrică unde sunt utilizate substanțe chimice periculoase	Calitatea aerului din interior, gaze toxice, gaze combustibile, O_2
Securitatea la domiciliu	Detectarea gazelor otrăvitoare sau a fumului în gospodării, în urma accidentelor precum incendii, explozii etc.; frigider sau cuptor inteligent; alarma de incendiu; încălzire cu gaze naturale, detectarea scurgerilor; controlul calității aerului; purificatoare de aer; controlul gătitului	CO, CH_4, umiditate, CO_2, VOCs
Siguranța în mașină	Controlul ventilației auto; detectarea vaporilor de benzină; teste de alcoolemie în respirație	CO, CH_4, LPG, VOCs
Securitate publică	Detectarea substanțelor periculoase pentru siguranța unui public numeros, cum ar fi gazele inflamabile și explozibilii	Calitatea aerului din interior, gaze toxice, gaze combustibile, O_2
Medicină / clinică	Diagnostice (analiza respirației, detectarea bolilor); monitorizarea centrului de îngrijire a pacientului; monitorizarea drogurilor; organe și proteze artificiale; descoperire de droguri noi	O_2, NH_3, NOx, CO_2, H_2S, H_2, Cl_2, gaze anestezice
Agricultură	Diagnosticarea plantelor/animalelor; testarea solului și a apei; inspectarea cărnii/păsărilor de curte; monitorizarea deșeurilor/canalizării	NH_3, amine, umiditate, CO_2
Controlul calității produselor alimentare	Detectarea anumitor molecule care se formează atunci când alimentele încep să putrezească și nu mai sunt bune pentru consum	Umiditate, CO_2 etc.
Utilități/auto-moto Centrale electrice	Controlul concentrației gazelor din motorul și cazanul de gaz, pentru a garanta eficiența maximă a procesului de ardere. Același concept poate fi aplicat și la centralele electrice, deoarece energia este generată de combustie	O_2, CO, HCs, NO_x, SOx, CO_2, H_2, HCs
Industrie: Petrochimică	Monitorizarea și controlul proceselor; controlul calității; monitorizarea locului de muncă; monitorizarea fluxului de deșeuri; alarme de scurgere	HCs, poluanți convenționali
Metalurgică		O_2, H_2, CO, poluanți convenționali
Tratamentul apei		Cl_2, CO_2, O_2, O_3, H_2S, CH_4
Electronică		H_2, CH_4, HCl, AsH_3, BCl_3, PH_3, CO, HF, O_3, H_2Cl_2Si, TEOS, C_4F_6, C_5F_8, GeH_4, NH_3, NO_2, O_2
Ulei si gaz		HCs, H_2S, CO
Apărare/militar	Detectarea agenților chimici și biologici de război	Agenți, explozibili, propulsori
Industria aerospațială	Monitorizarea oxigenului, a gazelor toxice și inflamabile din atmosferă	H_2, O_2, CO_2, umiditate
Trafic/tuneluri/parcări	Controlul și gestionarea traficului urban; monitorizarea calității aerului în tuneluri sau parcări subterane	CO, O_3, NO_X, SO_2, CH_4, LPG

HCs – hidrocarburi; VOCs – compuși organici volatili.

Sursa: Date de la Taylor [2], Stetter și colab. [14] etc.

2.1. Controlul condițiilor de viață și de muncă

Pentru a trăi, cu toții trebuie să respirăm oxigenul (O_2) din aer. Într-un mediu ambiant normal, concentrația de oxigen este de 20,9 % din volum. Atunci când nivelul de oxigen scade sub 19,5 % din volum, aerul este considerat deficitar de oxigen. O concentrație de oxigen sub 16 % din volum este considerată deja periculoasă pentru om. Oxigenul, de asemenea, face parte din multe procese tehnologice. Prin urmare, este absolut necesar să se poată măsura concentrația de oxigen pentru a dirija procesele respective și a controla calitatea aerului din încăpere. Senzorii cu corp solid pot soluționa și această problemă [4-15].

Gazele asfixiante, cum ar fi CO_2, de asemenea, pot fi detectate de senzorii de gaz [16]. Dioxidul de carbon are multe utilizări: carbonatarea băuturilor, pneumatica, stingătoarele, fotosinteza. CO_2, de asemenea, joacă un rol important într-un șir de procese tehnologice. Cu toate acestea, dioxidul de carbon poate avea un efect negativ semnificativ asupra sănătății umane, inclusiv de somnolență și sufocare la concentrații suficient de mari. Limita admisibilă de expunere, recomandată de Administrația pentru Sănătate și Securitate în Muncă a SUA, este de 5 000 ppm CO_2 timp de opt ore [17].

Un alt exemplu de utilizare a senzorilor de gaz îl oferă figura 1, și anume modul în care un bloc locativ din Japonia poate fi echipat cu senzori de gaz [18] pentru a monitoriza nivelul CO_2, calitatea aerului, mirosurile, umiditatea și detectarea gazelor toxice în sistemele de monitorizare continuă și de alarmă atât în exteriorul, cât și în interiorul încăperilor. După cum se știe, chiar și în concentrații foarte mici, gazele toxice sunt deja extrem de periculoase pentru sănătatea umană (tabelul 2). În mod tradițional, o alarmă de incendiu utilizează un detector de fum sau unul de căldură. Însă, în caz de incendiu, se formează diferite gaze toxice, cum ar fi CO. Acestea apar deja la etapa de ardere, când detectoarele de incendiu tradiționale care răspund la fum sau căldură încă nu funcționează [19]. Prin urmare, utilizarea senzorilor de gaz este oportună pentru a putea detecta din timp declanșarea incendiilor și a salva vieți [20].

Tabelul 2

Limitele de expunere pe termen lung și scurt la unele gaze toxice tipice

Gaz	Limită de expunere pe termen lung, 8 h (ppm)	Limită de expunere pe termen scurt, 10 min (ppm)
H_2S	10	15
CO	50	300
NO_X	3	5
SO_2	2	5
PH_3	—	0.3
CH_3OH	200	250
Cl_2	0.5	1
NH_3	25	35
HCl	—	5

Sursa: Date de pe http://www.inspectapedia.com.

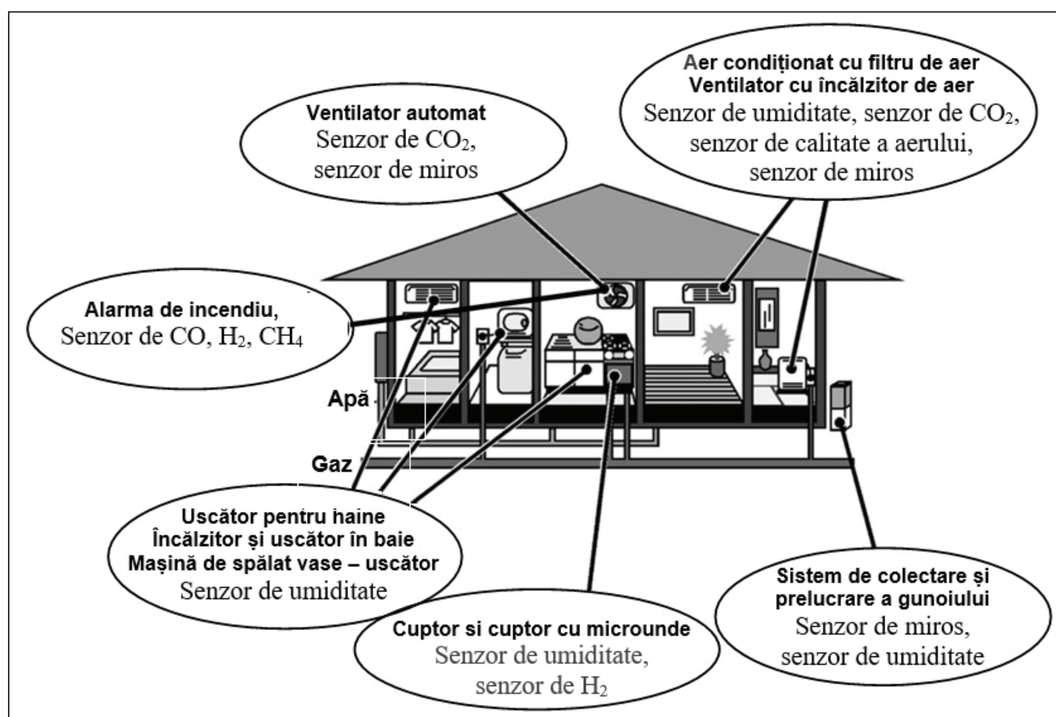


Figura 1. Senzori de gaz pentru o casă „inteligentă".

Tabelul 3

Intoxicarea cu formaldehidă, un pericol pentru sănătatea omului

Concentrație	Simptome fizice
40 ppb (8 ore în medie) 100 ppb (1 ore în medie)	Sănătatea Canada recomandă aceste limite de expunere drept ghiduri rezidențiale privind calitatea aerului interior ([on-line] https://www.canada.ca/en/health-canada/)
1-10 ppm 10-20 ppm 50-100 ppm și mai mult	Iritație la ochi; lăcrimare la 4 ppm. Tuse, palpitații cardiace, senzație de strângere în piept Edem pulmonar, pneumonită, deces
	Contact cu pielea (rășini care conțin formalină sau HCHO) – dermatită

2.2. Monitorizarea mediului

Monitorizarea mediului, adică controlul poluării aerului atmosferic de către întreprinderile industriale și gazele de eșapament ale autovehiculelor este o problemă stringentă [18]. Printre poluanții gazoși din aer se numără: oxizi de sulf și alți compuși de sulf (SO_2 etc.); oxizii de azot și alți compuși de azot (NO, NO_2, azotatul de peroxiacetil, NH_3 etc.); oxizii de carbon (CO, CO_2); agenții oxidanți O_3, Cl_2 etc.); compușii organici și compușii parțiali de oxidare (cauciucul și materialele plastice, solvenții organici, hidrocarburile clorurate și fluorocarburi, compușii organici volatili, CH_4 etc.); compușii organometalici; halogenii și compușii lor (As, AsH_3 etc.); fosforul și compușii săi (P, P_2O_5 etc.). Gazele principale care provoacă poluarea aerului sunt oxizii de azot NOx (NO și NO_2), monoxidul de carbon (CO), oxizii de sulf (SOx), gazul natural sau metanul (CH_4) ca cea mai importantă componentă și ozonul (O_3). Deoarece gazele de NOx cu oxizi de sulf (SOx), emise de centralele electrice pe cărbune, provoacă ploi acide, iar o creștere a concentrației de CO_2, CH_4 și O_3 are impact asupra încălzirii globale și apariției smogului ca urmare a reacției fotochimice, acestea trebuie detectate, iar concentrația lor în atmosferă redusă [16; 21]. Nu trebuie neglijați nici compușii organici [22], în special de formaldehidă (HCHO), care este utilizată pe scară largă în materialele de construcție și la fabricarea mobilei. Formaldehida s-a dovedit a fi cea mai periculoasă dintre substanțele ce poluează atmosfera în încăpere. Consecințele efectelor ei asupra organismului uman sunt prezentate în tabelul 3. Studiile au arătat că senzorii de gaz pot controla conținutul de gaze și de vapori periculoși în atmosferă menționați mai sus [22] și, prin urmare, utilizarea pe scară largă a senzorilor de gaz este unul dintre instrumentele menite să îmbunătățească calitatea vieții umane [4].

2.3. Controlul combustiei

Controlul proceselor de ardere este un alt domeniu important de aplicare a senzorilor de gaz [23], ba chiar constituie un obiectiv prioritar în multe cazuri. S-a constatat că monitorizarea conținutului de CO, NOx, O_2, CO_2, hidrocarburi (HC) și compuși organici volatili în produsele de ardere permite a controla mai bine procesul de ardere, ceea ce contribuie la scăderea emisiilor toxice, utilizarea mai eficientă a combustibilului și, ulterior, la economisirea energiei. Conform unui raport al Departamentului pentru Energie al SUA [24], utilizarea senzorilor de monitorizare a proceselor de ardere poate economisi anual 0,25 cvadrilioane de unități termice britanice (UTB) de energie în toate industriile consumatoare de energie.

2.4. Controlul calității produselor alimentare

Senzorii de gaz pot fi folosiți și pentru a caracteriza aromele alimentare ca parte a procesului de control al calității produselor alimentare. Cele mai potrivite dispozitive pentru această funcție sunt „nasurile electronice", unele dintre cele mai promițătoare dispozitive printre senzorii de gaz.

După cum se cunoaște, simțul olfactiv joacă un rol fundamental în dezvoltarea umană și în interacțiunile biosociale. Un „nas electronic" ca sistem de măsurare constă, de obicei, dintr-un sistem multi-senzor, o unitate de procesare a informațiilor, cum ar fi rețeaua neuronală artificială, software-ul cu algoritmi digitali de recunoaștere a modelelor și a bazelor de date din bibliotecile de referință [25-28]. Pe măsura dezvoltării tehnologiilor senzoriale, astfel de matrice senzoriale de gaz vor deveni un lucru obișnuit în industria chimică și alimentară și vor fi incluse în sistemele automate de monitorizare și control a diferitor procese tehnologice, inclusiv în producerea alimentelor. Pe lângă industria alimentară, „nasurile electronice" pot fi utilizate și în alte domenii, precum industria auto, de ambalare, de cosmetice, medicamente, industria chimică și biomedicală, pentru a controla calitatea materiei prime și a produselor finite, prospețimea și maturitatea fructelor, studiul duratei de valabilitate și evaluarea autenticității produselor, clasificarea aromelor și a parfumurilor, detectarea agenților patogeni microbieni etc. (tabelul 4).

Tabelul 4

Exemple de aplicații industriale pentru „nasuri electronice"

Sectorul industrial	Zona de aplicare	Tipuri și exemple specifice de utilizare
Agricultură	Protecție la vârf; calendarul recoltării și depozitarea; carne, fructe de mare și produse din pește; producția de plante; boli înainte și după recoltare	Securitate internă; aprovizionare sigură cu alimente; maturitatea culturilor; tratamente de conservare; prospeţime; contaminare; determinarea soiurilor rebutate; diagnosticarea simptomelor de boală la plante în funcție de soi; identificarea dăunătorilor; detectarea dăunătorilor non-indigeni ai culturilor alimentare
Transport aerian	Siguranță publică și bunăstare; securitatea pasagerilor și a personalului	Detectarea materialelor explozive și inflamabile
Produse cosmetice	Produse pentru aplicații personale; aditivi de parfum	Dezvoltare parfumuri & apă de colonia; îmbunătățirea produsului; apelul consumatorilor
Mediu	Monitorizarea calității aerului și a apei; controlul calității aerului din interior; reglementările privind reducerea poluării	Detectarea poluării; deversări toxice; emisii de malodor; controlul gazelor toxice/periculoase ale degajărilor de poluare la sursă
Alimente și băuturi	Prevenirea fraudei consumatorilor; evaluări ale controlului calității; maturitate; schimbarea gustului alimentelor; caracteristicile mirosului	Confirmarea ingredientului; recunoașterea mărcilor cu standarde de conținut; starea comercializării consistenței produsului; alterare, valabilitate în afara aromei; evaluări ale soiurilor de produse
Producere	Procesarea controalelor; uniformitatea produsului; siguranță; securitate; condiții de muncă	Caracteristicile și consistența produsului; caracteristici de aromă și gust; alarme de incendiu; detectarea scurgerilor de gaze toxice
Medicină	Identificarea agentului patogen; detectarea agentului patogen sau a bolii; afecțiuni fiziologice	Determinarea tratamentului pacientului; prognoze pentru diagnosticarea bolii; tulburări metabolice; sănătate nutrițională; insuficiență renală sau hepatică
Securitate și aplicații militare	Securitatea personalului și a populației; siguranță civilă și militară	Arme biologice și chimice; detectarea materialelor explozive
Farmaceutică	Contaminare; puritatea produsului; amestecuri de produse	Controlul calității purității medicamentelor; consistența formulării și uniformitatea
Reglementare	Protecția consumatorului; protecția mediului	Siguranța produsului; caracteristici periculoase; teste de contaminare a aerului, apei și solului
Cercetare științifică	Botanică; studii ecologice; inginerie; proprietățile materialului; microbiologie; patologie	Chemotaxonomie; impactul producției industriale asupra ecosistemului; procese chimice; identificarea microbilor și a metaboliților

Sursa: Reedit. din Wilson and Baietto [29]. Publicat de MDPI cu acces deschis.

În agricultură, senzorii de gaz pot fi folosiți pentru diagnosticarea bolilor la animale și plante, detectarea contaminanților și agenților patogeni în lapte, carne și alte produse alimentare, precum și pentru determinarea calității produselor, cum ar fi maturitatea și gustul fructelor și a legumelor în câmp [2; 29].

2.5. Medicină

Medicina și produsele farmaceutice sunt un domeniu important de aplicare a senzorilor de gaz [29]. Necesitatea unei varietăți de senzori în sectorul asistenței medicale este determinată de tendința de monitorizare continuă a pacienților. Analiza respirației este una dintre opțiunile posibile pentru o astfel de monitorizare continuă a pacienților (tabelul 5).

Se știe că diagnosticul bolilor umane bazat pe simțul olfactiv s-a dovedit a fi, pe lângă examinările fizice, o metodă dintre cele mai fiabile utilizate în medicină de-a lungul timpului [30]. Mirosurile emise de pacienți erau considerate indici inițiali majori

Tabelul 5

Condițiile clinice principale pentru care senzorii chimici *in vivo* sunt considerați de ajutor

Stare clinică	Analiza și markeri de respirație	Gazele fiziologice din respirația umană
Diabetul zaharat	Vapori de acetonă	CH_4 – 4-20 ppm; C_2H_6, C_2H_{12} – 1-11 ppb; C_6H_8 – 0,012-1 ppm; C_2H_5OH – 0,013-1 ppm; CH_3OH – 0,16-2 ppm; CO_2 – 2,500-3,000 ppm; CO – 0,4-2,0 ppm; CO (*fumător*) – 1-20 ppm; NH_3 – 130-2,400 ppb; NO (*tractul respirator inferior*) – 1-9 ppb; NO (*tractul respirator superior*) – 0,2-1 ppm; NO (*nivelul nazal*) – 1-30 ppm
Monitorizarea funcției vitale în terapie intensivă/anestezice/chirurgie prelungită	NOx, O_2, CO_2, halotan etc.	
Inflamație și stres oxidativ	NO, CO	
Astm; fibroză chistică	NO, CO, H_2O_2,	
Disfuncție alografă pulmonară; cancer pulmonar	NO	
Bronșită cronică/medicamentul toracic	O_2, CO_2, pH	
Infecție epitelială bronșică	NO_2	
Monitorizare respiratorie	CO_2/O_2 proporție, NO	

Sursa: Date de la Moskalenko și colab. [31], Cao and Duan [32], Smith și colab. [33], Marczin și colab. [34].

care contribuiau la stabilirea unui diagnostic precoce. Lista unor arome descriptive care au fost raportate ca indicatori pozitivi ai anumitor boli, tulburări fiziologice sau metabolice și anomalii genetice este prezentată în tabelul 6. Analiza acestor informații arată că, în cazul utilizării unui „nas electronic" care contribuie la identificarea diverselor mirosuri, pot fi obținute informații preliminare imediate despre starea pacientului și rezultatele tratamentului aplicat, până a apela la măsurări tradiționale repetate sau a aștepta sosirea analizelor detaliate chimice și biochimice de laborator [31; 32].

Tabelul 6

Descrierea aromelor folosite la diagnosticarea bolilor specifice și a tulburărilor metabolice asociate cu mirosurile emanate de țesuturile umane afectate [29]

Boala / Tulburare	Sursa corpului	Aroma descrisă
Acromegalie	Corp	Puternic, respingător
Infecție anaerobă	Piele, transpirație	Mere putrede
Azotemie (prerenală)	Urină	Urină concentrată
Proteoliză bacteriană	Piele	Camembert supramaturat
Vaginoză bacteriană	Descarcări vaginale	Asemănător aminei
Infectie a vezicii urinare	Urină	Amoniac
Bromhidrosis	Piele, nas	Neplăcut
Boala lui Darier	Fese	Rang, neplăcut
Cetoacidoza diabetică	Respirație	Mere putrede, acetonă
Insuficiență cardiacă congestivă	Inimă (șunturi portale)	Sulfură de dimetil
Fibroză chistică	Fecale copii	Inadecvat
Diabetul zaharat	Respirație	Acetonă
Difterie	Sudoare	Dulce
Empyema (anaerobic)	Respirație	Respingător, putred
Diverticul esofagian	Respirație	Feculent, respingător
Fetor hepaticus	Respirație	Trifoi nou tuns, dulce
Gută	Piele	Miros de gută
Hidradenită suppurativă	Glande sudoripare apocrine	Miros neplăcut al corpului

Hiperhidroză	Corp	Ascuțit, neplăcut
Hiperaminoacidurie (oasthouse sindrom)	Pielea sugarului	Malț uscat sau hamei
Hipermetioninemie	Respirația sugarului	Dulce, fructat, pește, varză fiartă, unt rânced
Obstructie intestinală	Respirație	Feculent, respingător
Corp străin intranazal	Respirație	Feculent, respingător
Acidemie izovalerică	Piele, transpirație, respirație	Picioare transpirate, brănzos
Cetoacidoză (înfometare)	Respirație	Dulce, fructat, asemănător acetonei
Cedarea ficatului	Respirație	Pește mustăcios, ficat crud, feculent, mercaptan, sulfură de dimetil
Abcesul pulmonar	Spută, respirație,	Respingător, putred, plin
Boala urinilor cu miros de sirop de arțar	Transpirație, urină, ceară la ureche	Sirop de arțar, zahăr ars
Fenilcetonurie	Pielea sugarului	Mucegai, de șoarece, de cal, urină dulce
Pneumonie (necrotizare)	Respirație	Putred
Infecție cu pseudomonas	Piele, transpirație	Struguri
Insuficiență renală (cronică)	Respirație	Urină învechită
Gastroenterita rotavirus	Fecale	Deplin
Rubeolă	Sudoare	Pene proaspăt zmulse
Schizofrenie	Sudoare	Acetic ușor
Scrofulș	Corp	Bere bătută
Scorbut	Sudoare	Putred
Shigellosis	Fecale	Rânced
Variolă	Piele	Duhoare de variolă
Carcinomul cu celule scuamoase	Piele	Respingător
Sindromul picioarelor transpirate	Urină, transpirație, respirație	Acetic lipsă
Gură tranșantă	Respirație	Halitoză
Trimethylaminuria	Piele, urină	De pește
Limfadenita tuberculoza	Piele	Bere bătută
Necroză tubulară (acută)	Urină	Apa învechită
Febră tifoidă	Piele	Pâine proaspăt coaptă
Uremie	Respirație	Pește, amoniac, urină
Boala lui Vagabond	Piele	Neplăcut
Ulcere varicoase (maligne)	Picior	Respingător, feculent
Febră galbenă	Piele	Măcelărie

Sursa: Date de la Wilson and Baietto [29]. Publicat de MDPI cu acces deschis.

3. CONCLUZII

Cu certitudine, senzorii de gaz beneficiază de o aplicabilitate foarte largă, iar necesitatea acestora va crește an de an. De aceea, în multe țări, inclusiv în Moldova, se desfășoară cercetări intense în vederea îmbunătățirii parametrilor senzorilor de gaz existenți [35-41] și dezvoltării dispozitivelor bazate pe principii de funcționare noi [42-44]. Această nouă generație de senzori urmează să rezolve eficient o serie de sarcini în continuă extindere, printre acestea numărându-se monitorizarea aerului atmosferic și a proceselor tehnologice [4].

BIBLIOGRAFIE

1. Yamazoe N. Toward innovations of gas sensor technology. In: Sens. Actuators B 8 (1-2), 2005, p. 2-14. DOI:10.1016/j.snb.2004.12.075

2. Taylor R. F., Schultz J. S. (eds.) Handbook of Chemical Sensors and Biosensors. IOP Publishing, Bristol and Philadelphia, 1996. 541 p. DOI:10.1002/9781118354162

3. Cleaver K.D. The analysis of process gases: A review. In: Accred. Qual. Assur. 6 (1), 2001, p. 8-15. DOI:10.1007/s007690000.

4. G. Korotcenkov (ed.) Chemical Sensors: Comprehensive Sensor Technologies. Volume 6. Chemical Sensors Applications. Momentum Press, New York, USA, 2011, p. 147-220, p. 221-280. DOI: 10.5643/9781606502419

5. Honeywell Analytics. Gas Handbook. [on-line] http://www.honeywellanalytics.com, 2012 (vizitat la 03.11.2019).

6. Korotcenkov G. Metal oxides for solid state gas sensors. What determines our choice? In: Mater. Sci. Eng. B 139 (1), 2007, p. 1-23. DOI:10.1016/j.mseb.2007.01.044.

7. Korotcenkov G. Practical aspects in design of one-electrode semiconductor gas sensors: status report. In:

Sens. Actuators B 121 (2), 2007, p. 664-678. DOI:10.1016/j.snb.2006.04.092.

8. Korotcenkov G., Han S.-D., Stetter J.R. Review of electrochemical hydrogen sensors. In: Chem. Rev. 109 (3), 2009, p. 1402-1433. DOI:10.1021/cr800339k.

9. Korotcenkov G. (ed.) Chemical Sensors: Fundamentals of Sensing Materials. Vols. 1-3. Momentum Press, New York, USA, 2010. Vol. I - 388 p; vol. II - 379; vol. III - 382 p.

10. Korotcenkov G., Cho B.K., Narayanaswamy R., Sevilla III F. Optical and fiber optic chemical sensors. In: Korotcenkov G. (ed.) Chemical Sensors: Comprehensive Sensor Technologies. Volume 5: Electrochemical and Optical Sensors. Momentum Press, New York, 2011, p. 311-476. DOI: 10.5643/9781606502389.

11. Stetter J. R., Korotcenkov G., Zeng X., Liu Y., Tang Y. Electrochemical gas sensors: Fundamentals, fabrication and parameters. In: G. Korotcenkov (ed.) Chemical Sensors: Comprehensive Sensor Technologies. Volume 5: Electrochemical and Optical Sensors. Momentum Press, New York, USA, 2011, p. 1-89. DOI: 10.5643/9781606502389.

12. Korotcenkov G. Handbook of Gas Sensor Materials. Vols. 1-2, Springer, New York, 2013. Vol. I – 442 p, vol. II – 454 p. DOI: 10.1007/978-1-4614-7165-3.

13. Korotcenkov G. Handbook of Humidity Measurement. Vols. 1-3. CRC Press, Boca Raton, US, 2018-2020. DOI:10.1201/b22369.

14. Stetter J. R., Penrose W. R., Yao S. Sensors, chemical sensors, electrochemical sensors, and ECS. In: J. Electrochem. Soc. 150 (2), 2003, S11–S16. DOI:10.1149/1.1539051.

15. Ast C., Schmälzlin E., Löhmannsröben H.-G., van Dongen J. T. Optical oxygen micro- and nanosensors for plant applications. In: Sensors 12, 2012, 7015-7032. DOI:10.3390/s120607015.

16. Ando M. Recent advances in optochemical sensors for the detection of H_2, O_2, O_3, CO, CO_2 and H_2O in air. In: TrAC Trends Anal. Chem. 25 (10), 2006, p. 937–948. DOI:10.1016/j.trac.2006.06.009.

17. Code of Federal Regualtions: The Superintendent of Documents. U.S. Government Printing Office: Washington, DC, USA, 1994.

18. Nakahara T. Development of gas sensors and cultivation of new markets for air quality. In: Proceedings of the 38th Chemical Sensor Symposium, March 24-26, 2004, Tokyo, Japan, p. 73-75.

19. Korotchenkov G., Brynzari V., Dmitriev S. SnO_2 thin film gas sensors for fire-alarm systems. In: Sens. Actuators B 54 (3), 1999, p. 191-196. DOI:10.1016/S0925-4005(99)00019-2.

20. Kohl D., Kelleter J., Petig H. Detection of fires by gas sensors. In: Baltes H., Gopel W., and Hesse J. (eds.) Sensors Update, Vol. 9, no. 1. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, Germany, 2001, p. 161-223. DOI: 10.1002/1616-8984(200105)9:1<161.

21. Korotcenkov G., Brinzari V., Cho B.K. In_2O_3 and SnO_2-based ozone sensors: Design and characterization. In: Crit. Rev. Solid State Mater. Sci. 43 (2), 2018, p. 83-132. DOI: 10.1080/10408436.2017.1287661.

22. Flueckiger J., Ko F.K., Cheung K.C. Microfabricated formaldehyde gas sensors. In: Sensors 9 (11), 2009, p. 9196-9215. DOI: 10.3390/s91109196.

23. Docquier N, Candel S. Combustion control and sensor: A review. In: Prog. Energy Comb. Sci. 28 (2), 2002, p. 107-150. DOI:10.1016/S0360-1285(01)00009-0.

24. Glass Industry: Technology Road Map, DOE Report, April 2002.

25. Freund M. S., Lewis N. S. A chemically diverse conducting polymer-based electronic nose. In: Proc. Nat. Acad. Sci. Am. 92 (7), 1995, p. 2652-2656. DOI:0.1073/pnas.92.7.2652.

26. Gardner J.W., Bartlett P.N. Electronic Noses. Principles and Applications. Oxford University Press, Oxford, UK, 1999. 345 p.

27. Wilson A.D., Baietto M. Applications and advances in electronic-nose technologies. In: Sensors 9 (7), 2009, p. 5099-5148. DOI:10.3390/s90705099.

28. Korotcenkov G., Stetter J.R. Chemical gas mixture analysis and the electronic nose: Current status, future trends: In: G. Korotcenkov (ed.) Chemical Sensors: Comprehensive Sensor Technologies. Volume 6: Chemical Sensors Applications. Momentum Press, New York, USA, 2011, p. 1-56. DOI: 10.5643/9781606502419.

29. Wilson A. D., Baietto M. Advances in electronic-nose technologies developed for biomedical applications. In: Sensors 11 (1), 2011, p. 1105-1176. DOI:10.3390/s110101105.

30. Fitzgerald F. T., Tierney L. M., Jr. The bedside Sherlock Holmes. In: Western J. Med. 137 (2), 1982, p. 169-175. PMC1274053.

31. Moskalenko K. L., Nadezhdinskii A. I., Adamovskaya I.A. Human breath trace gas content study by tuneable diode laser spectroscopy. In: Infrared Phys. Techn. 37 (1), 1996, p. 181-192. DOI:10.1016/1350-4495(95)00097-6.

32. Cao W., Duan Y. Breath analysis: Potential for clinical diagnosis and exposure assessment. In: Clinical Chem. 52 (5), 2006, p. 800-811. DOI:10.1373/clinchem.2005.063545.

33. Smith D., Spanel P., Davies S. Trace gases in breath of healthy volunteers when fasting and after a protein-calorie meal: a preliminary study. In: J. Appl. Physiol. 87 (5), 1999, p. 1584-1588. DOI:10.1152/jappl.1999.87.5.1584.

34. Marczin N., Kharitonov S. A., Yacoub M. H., Barnes P. J. (eds.) Disease Markers in Exhaled Breath. Taylor and Francies, Oxford, 2005. 513 p. DOI: 10.1378/chest.124.2.773-a.

35. Korotcenkov G. Gas response control through structural and chemical modification of metal oxides: State of the art and approaches. In: Sens. Actuators B 107 (1), 2005, p. 209-232. DOI:10.1016/j.snb.2004.10.006.

36. Korotcenkov G., Tolstoy V., Schwank J. Successive ionic layer deposition (SILD) as a new sensor technology: synthesis and modification of metal oxides. In: Meas. Sci. Technol. 17 (7), 2006, p. 1861-1869. DOI:10.1088/0957-0233/17/7/026.

37. Chow L., Lupan O., Chai G., Khallaf H., Ono L. K., Cuenya B. R., et al., Synthesis and characterization of Cu-doped ZnO one-dimensional structures for miniaturized sensor applications with faster response. In: Sens. Actuators A 189, 2013, p. 399-408. DOI:10.1016/j.sna.2012.09.006.

38. Korotcenkov G., Cho B.K. Engineering approaches to improvement operating characteristics of conductometric gas sensors. Part 1: Improvement of sensor sensitivity and selectivity. In: Sens. Actuators B 188, 2013, p. 709-728. DOI: 10.1016/j.snb.2013.07.101.

39. Korotcenkov G., Cho B.K. Engineering approaches to improvement operating characteristics of conductometric gas sensors. Part 2: Decrease of dissipated (consumable) power and improvement stability and reliability. In: Sens. Actuators B 198, 2014, p. 316-341. DOI: 10.1016/j.snb.2014.03.069.

40. Lupan O., Cretu V., Postica V., Ababii N., Polonskyi O., Kaidas V. et al. Enhanced ethanol vapour sensing performances of copper oxide nanocrystals with mixed phases. In: Sens. Actuators B 224, 2016, p. 434-448. DOI:10.1016/j.snb.2015.10.042.

41. Korotcenkov G., Rusu E. How to improve performance of porous silicon based gas and vapour sensors. Approaches and achievements. In: Phys. Status Solidi A 2019, ID 1900348. DOI:0.1002/pssa.201900348.

42. Lupan O., Postica V., Labat F., Ciofini I., Pauporté T., Adelung R. Ultra-sensitive and selective hydrogen nanosensor with fast response at room temperature based on a single Pd/ZnO nanowire. In: Sens. Actuators B 254, 2018, p. 1259-1270. DOI:10.1016/j.snb.2017.07.200.

43. Korotcenkov G., Cho B.K. Porous semiconductors: Advanced material for gas sensor applications. In: Critic. Rev. Solid State Mater. Sci. 35 (1), 2010, p. 1-37. DOI:10.1080/10408430903245369.

44. Korotcenkov G. Black phosphorus – new nanostructured material for humidity sensors: Achievements and limitations. In: Sensors (MDPI) 19 (5), 2019, ID 1010. DOI:10.3390/s19051010.



Eudochia Robu. *Stogul de fân. Secăreni,* 2014, 700 × 650 mm

DEZVOLTAREA TEHNOLOGIEI DE OBȚINERE A LAPTELUI ȘI A BĂUTURII FERMENTATE PE BAZĂ DE NUCI

DOI: 10.5281/zenodo.3631289
CZU: 663/664:634.5

Doctor în științe tehnice **Eugenia COVALIOV,**
laureat al Premiului AȘM 2018 pentru tineri cercetători „Boris Matienco"
E-mail: eugenia.boaghi@toap.utm.md
Doctor în științe tehnice, conferențiar universitar **Vladislav REȘITCA**
E-mail: vladislav.resitca@ftmia.utm.md
Doctor în științe tehnice, profesor universitar **Jorj CIUMAC**
E-mail: jciumac@yahoo.fr
Universitatea Tehnică a Moldovei

THE DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY FOR OBTAINING MILK AND FERMENTED BEVERAGE BASED ON NUTS

Summary. The objective of this paper was to evaluate the potential of using walnuts (*Juglans Regia* L.) in the form of vegetable milk. Thus, it has been developed the technology for obtaining walnut milk. In order to obtain a safe product in terms of physicochemical and sensory quality, research has been done on these milk samples. Quality indices were determined for all the samples during storage. The results showed that vegetable walnut milk contain fats 2.5 %, proteins 0.77 %, lipids 2.2 %. Microstructure analysis showed that this beverage is an oil-in-water emulsion that is destroyed for three days. In order to obtain the walnut milk fermented beverage, as source of lactic Bacteria was used yogurt It has been demonstrated the possibility of producing fermented beverages based on walnut milk. The obtained products have a low energetic value, sensory properties and physico-chemical characteristics specific to raw material and used additions different from those of fermented cow's milk products but acceptable for consumption.
Keywords: nuts, vegetable milk, emulsion, microstructure, fermented beverage, syneresis.

Rezumat: Obiectivul acestui studiu constituie evaluarea potențialului valorificării miezului de nuci (*Juglans Regia* L.) sub formă de lapte vegetal. Astfel, a fost dezvoltată tehnologia de obținere a laptelui de nuci. Pentru a căpăta un produs sigur sub aspectul calității fizico-chimice și senzoriale, au fost evaluați indicii de calitate ai mostrelor de lapte vegetal obținut. Pe parcursul depozitării au fost determinați indicii de calitate ai laptelui de nuci. Rezultatele au arătat că laptele de nucă conține grăsimi 2,5 %, proteine 0,77 %, lipide 2,2 %, iar potrivit analizei microstructurii, această băutură este o emulsie ulei în apă, a cărei stabilitate este distrusă timp de trei zile. În scopul obținerii băuturii fermentate pe bază de lapte de nuci, ca sursă de bacterii lactice au fost utilizate maiele din iaurt. În consecință, s-a demonstrat posibilitatea producerii băuturii fermentate pe bază de lapte de nuci, noul produs având o valoare energetică scăzută, proprietăți senzoriale și caracteristici fizico-chimice specifice materiei prime şi adaosuri utilizate diferite de cele ale produselor lactate fermentate, acceptabile însă pentru consum.
Cuvinte-cheie: nuci, lapte vegetal, emulsie, microstructură, băutură fermentată, sinereză.

INTRODUCERE

Producția de nuci este în creștere la nivel global. Pentru Republica Moldova, nucul reprezintă una dintre cele mai vechi specii de fructe și a avut întotdeauna o semnificație economică și socială deosebită. De asemenea, el este apreciat pentru valoarea nutritivă și biologică ridicată a fructelor sale. O dietă bogată în nuci va oferi organismului uman grăsimi calitative, aminoacizi esențiali și fitochimici ca polifenolii [1-4].

Nucile au generat un interes considerabil în ultimul deceniu și datorită profilului acizilor grași din uleiul de nuci, în special a Acizilor Grași Polinesaturați esențiali ω-3 și ω-6, raportul acestora în uleiul de nuci fiind unul favorabil [5].

Nucile dispun de un potențial nutraceutic extraordinar. Ele dețin întâietatea printre produsele alimentare menționate drept cele mai sănătoase de către Agenţia Federală pentru Hrană și Medicamente a Statelor Unite și pot fi utilizate pe scară largă pentru a îmbunătăți starea nutrițională și a diversifica gama de produse din industria alimentară și de catering. Grație efectelor benefice ale consumului de nuci asupra sănătății umane, demonstrate de numeroase

cercetări, există un interes din ce în ce mai mare pentru dezvoltarea de noi alimente pe bază de nuci, cum ar fi laptele de nuci, umpluturile de patiserie, făina de nuci etc. Unii cercetători au încercat să elaboreze produse din carne care conțin șrotul de nuci [6; 7]. De asemenea, au fost efectuate cercetări și în privința producției de băuturi și emulsii pe bază de ulei de nuci [8-12].

În ultimele decenii au apărut controverse referitoare la efectele laptelui animal asupra organismului uman. Există îngrijorări cu privire la efectul său alergic, legătura cu tulburările hormonale, diabetul și altele. Cert este că laptele posedă calități nutritive esențiale, dar constituie un aliment incomplet: conține mai puțin magneziu în raport cu calciul, o cantitate insuficientă de vitamine și prezintă un dezechilibru în grăsimi, fapt care le reduce beneficiul [13].

Pe parcurs, diferite tipuri de lapte vegetal s-au constituit într-o alternativă veritabilă pentru laptele animal prin conținutul său nutrițional divers considerat benefic pentru om [14]. Pe lângă faptul că este gustos și are o valoare nutritivă ridicată, laptele vegetal este în centrul atenției datorită unor caracteristici speciale: lipsa lactozei, a proteinelor animale și colesterolului, care subscriu la cererea actuală de produse alimentare sănătoase [15].

În prezent se constată o cerere tot mai mare de alimente probiotice non-lactate (atât fermentate, cât și nefermentate), inclusiv de sucuri de fructe și legume, soia și anumite produse din cereale ca urmare a vegetarianismului, intoleranței la lactoză și alergiilor la lactate, precum și a interesului pentru alimentele cu un nivel scăzut de colesterol [16]. Valoarea alimentelor fermentate este în mare parte asociată cu prezența bacteriilor probiotice [17]. Acestea favorizează echilibrul microflorei intestinale, inhibă creșterea bacteriilor dăunătoare, promovează digestia, stimulează funcția imunitară și cresc rezistența la infecții [17]. Dezvoltarea și creșterea continuă a cererii pentru astfel de produse ar avea un avantaj suplimentar, care ar putea fi de interes economic pentru multe țări: materia primă de bază (nuci, soia etc.) nu necesită, în general, sol specific și nici condiții climatice speciale, fiind capabilă să se adapteze diferitelor climate, deși, desigur, productivitatea s-ar putea schimba [18; 19].

Având în vedere considerentele menționate, precum și faptul că produsele pe bază de nuci sunt practic absente pe piața din Moldova, obiectivul studiului a fost cercetarea posibilității de a obține lapte vegetal și băutură fermentată pe bază de lapte de nuci, precum și monitorizarea modificărilor parametrilor fizico-chimici ai acestora la păstrare.

MATERIALE ȘI METODE

Nucile s-au colectat la faza de maturitate deplină, fiind ulterior strivite, iar miezul sortat și folosit pentru obținerea laptelui vegetal și a băuturii fermentate pe baza acestuia.

Tehnologia de preparare a laptelui vegetal. Tehnologia de obținere a laptelui de nuci include componente și proceduri necesare pentru formarea proprietăților senzoriale și a valorii nutritive caracteristice produsului dat. Miezul de nucă a fost înmuiat în apă la 20-80 °C timp de 6-16 ore, apoi separat de excesul de apă. După îndepărtarea manuală a învelișului subțire care acoperă miezul, acesta a fost amestecat cu apă potabilă în diferite proporții miez : apă și omogenizat timp de 5 minute. Suspensia rezultată a fost filtrată printr-un material textil cu strat dublu (pânză subțire de bumbac) pentru a obține lapte de nucă. Laptele de nucă a fost pasteurizat la 73 ± 2 °C timp de 15 minute și distribuit în recipiente.

Tehnologia de preparare a băuturii fermentate pe bază de lapte de nuci. Pentru obţinerea produselor fermentate pe bază de lapte de nuci, ca agenţi de fermentare s-au utilizat complexul 7 Bacterii lactice care conţine aşa specii de bacterii ca *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium Bifidum*, *Streptococus thermophylus*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus bulgaricus*, precum și maiele de bacterii lactice din iaurt. Procesul de fermentare a fost efectuat la 37 °C timp de 12 ore. În eșantioanele inițiale și în timpul fermentației (după 4, 8 și 12 ore de fermentare) au fost determinate valorile acidității titrabile (g acid lactic/100 ml). După 12 ore de fermentare, probele au fost păstrate la + 4 – + 6 °C timp de 14 zile. Evoluția acidității titrabile și a indicelui de sinereză (IS %) a fost monitorizată pe toată perioada de depozitare.

Indicii fizico-chimici de calitate ai laptelui vegetal au fost determinați utilizând metode de analiză standardizate:

- conținutul de lipide, în urma separării grăsimii cu alcool izoamilic (amil) prin centrifugarea laptelui, anterior macerate cu acid sulfuric.
- conținutul de proteine, prin blocarea grupărilor amilice ale proteinelor cu formaldehidă și eliberarea grupărilor carboxilice care sunt neutralizate cu soluție alcalină.
- microstructura și dimensiunea celulelor grase din laptele vegetal au fost determinate folosind microscopul digital al modelului ”Motic Digital Microscope B1 Advanced Series”. Studiul a fost realizat în funcție de timpul de păstrare a laptelui de nucă.

Tabelul 1

Compoziţia chimică a laptelui de nuci

		Raport miez : apă			
Nr.	**Indicatori**	**Miez : apă 1:10**	**Miez : apă 1:8**	**Miez : apă 1:5**	**Miez : apă 1:4**
1.	Substanţa uscată, %	6,73±0,12	8,92±0,13	14,02±0,30	17,22±0,58
2.	Proteine, g/100 g	1,17±0,09	1,49±0,07	2,31±0,19	2,78±0,11
3.	Grăsimi, g/100 g	4,53±0,21	6,02±0,11	9,74±0,33	12,13±0,42

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Compoziţia chimică în macronutrienţii laptelui de nuci, în funcţie de raportul miez de nuci : apă, este prezentată în tabelul 1.

După cum demonstrează valorile obţinute, componenţii majoritari în laptele de nuci sunt lipidele, conţinutul lor variind în limitele 4,53-12,13g/100mL. În comparaţie cu laptele de vaci, laptele de nuci are un conţinut mai redus de proteine. Cu toate acestea, ţinând cont de valoarea sa biologică, se poate afirma că aportul proteic al laptelui de nuci este mai sănătos.

Analiza microstructurii laptelui de nuci. Laptele de nuci este un fluid complex atât după natura fizică, cât şi prin diversitatea constituenţilor moleculari de origine proteică, lipidică, minerală ş.a. Lipidele sunt componenţii majoritari care se găsesc sub formă de emulsie de globule grase. Dimensiunile acestor globule reprezintă un indicator important pentru stabilitatea şi digestibilitatea laptelui. În studiul de faţă, a fost examinată evoluţia parametrilor granulometrici şi distribuţia după dimensiune a globulelor de grăsime ale laptelui de nuci la păstrare. Rezultatele obţinute sunt prezentate în figura 1.

La etapa de obţinere, diametrul globulelor de grăsime din structura laptelui de nuci variază în limitele 0,45-9,45 µm, o pondere mai mare având picăturile cu diametrul de 4,95 µm. Aceste valori sunt comensurabile cu diametrul oleozomilor nucilor (1-30 µm). Începând cu ziua a doua, unele globule fuzionează, atingând valori ale diametrului picăturilor de grăsime ce variază în limitele 1,35 şi 12,15 µm. După două zile, majoritatea globulelor de grăsime au diametrul de 5,5-6,0 µm. După ziua a treia, structura emulsiei este predominată de globule de grăsime cu diametrul de de 8,55 µm, valorile maxime fiind de 13,95 µm, treptat structura emulsiei de lapte vegetal se distruge manifestându-se separarea parţială a fazelor.

Pentru băutura fermentată pe bază de lapte de nuci pe parcursul fermentării, precum și al păstrării au fost monitorizați indicele de aciditate și evoluția pH-ului.

După cum se arată în figura 2, la fermentarea probelor a avut loc o reducere mai mare a pH-ului, astfel după 12 ore de fermentaţie, valorile finale ale pH-ului au atins 5,35 şi 5,03 pentru cele fermentate, cu 2,5 % maia de iaurt şi 10% respectiv.

Creşterea dozei de adaos de maia de iaurt administrată a condus la creşterea acidităţii şi scăderea pH-ului, respectiv. Aciditatea titrabilă a probelor fermentate după 12 ore de fermentaţie a constituit 0,7 şi 1,15 g acid lactic 100 ml-1 pentru băutură fermentată cu 2,5% şi 10% cu adaos de iaurt, respectiv (figura 2 (b)).

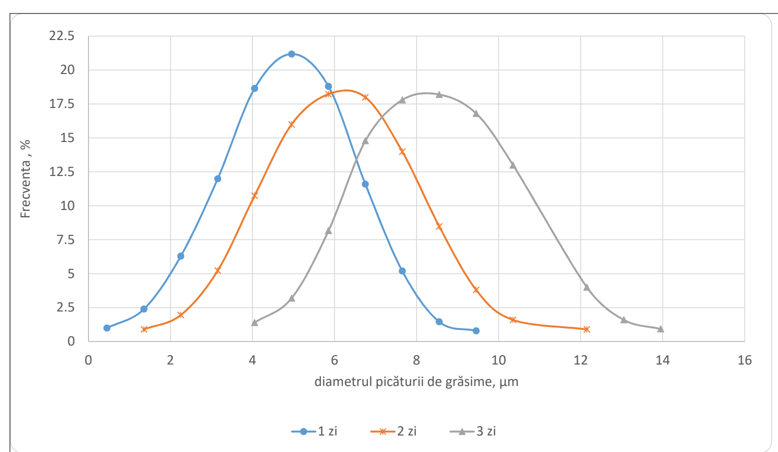


Figura 1. Distribuţia granulometrică a picăturilor de grăsime din laptele de nuci.

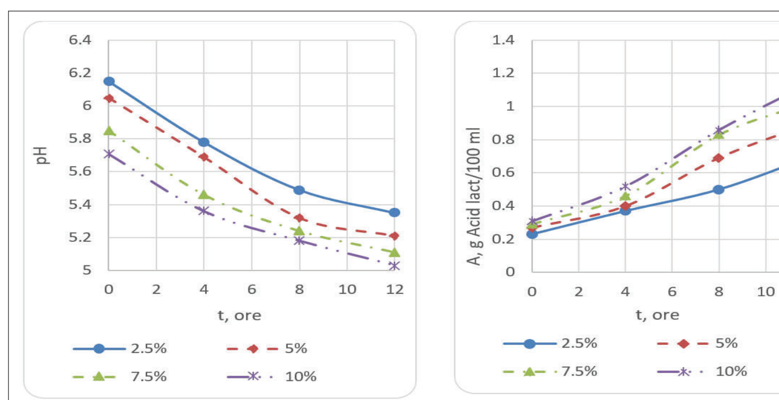


Figura 2. Variația (a) pH-ului și (b) acidității titabile (g acid lactic 100 mL-1) a produsului pe parcursul fermentării laptelui de nuci.

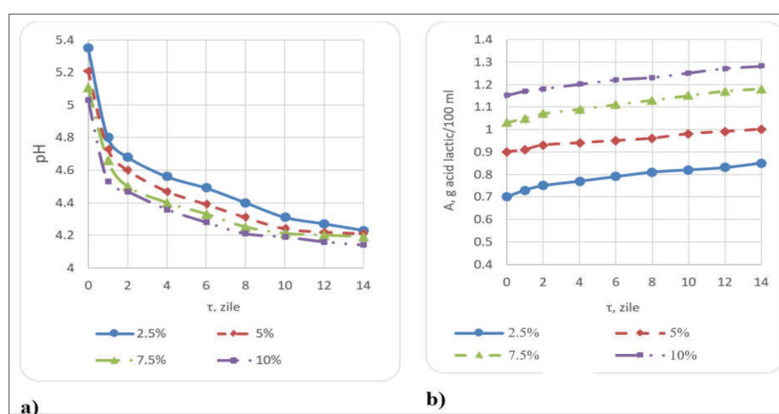


Figura 3. Variația pH-ului (a) și acidității titabile (b) pe parcursul păstrării laptelui de nuci fermentat cu adaos de maia de iaurt.

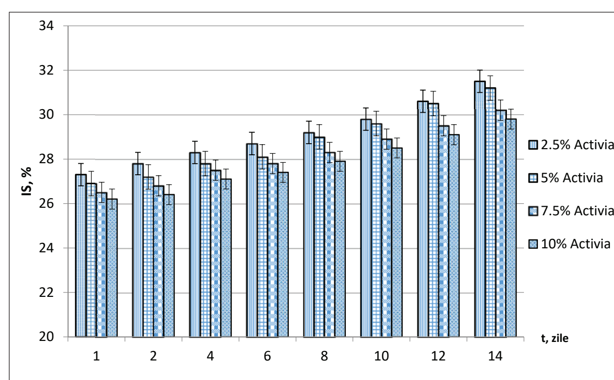


Figura 4. Variația indicelui de sinereză a laptelui de nuci fermentat cu maia de iaurt pe parcursul păstrării, %.

După 14 zile de depozitare la 4 °C, valorile pH-ului și ale acidității titrabile s-au modificat mai pronunţat în primele două zile de păstrare și mai puțin esenţial în următoarele zile. În același timp, aceste modificări nu sunt majore, probabil din cauza efectului tampon al proteinelor, zaharurilor şi altor componente prezente în miezul de nuci şi în băutura fermentată.

Intensitatea și profunzimea sinerezei produselor lactate acide depinde în mare măsură de suprafaţa internă a fazei solide, porozitatea (spaţii ocupate de zer) şi permeabilitatea gelului. Sinereza este de fapt o continuare a reacţiei de gelatinizare spre maturizarea gelului, ceea ce conduce la creșterea densităţii legăturilor de reticulare, la contractarea gelului şi expulzarea solventului. Rezultatele ce caracterizează valorile indicilor de sinereză a probelor de băutură fermentată analizate sunt prezentate în figura 4.

În toate cazurile, valoarea indicelui de sinereză a produselor din lapte de nuci fermentat este în relaţie directă cu durata de păstrare a acestora şi în relaţie inversă cu doza de maia administrată.

CONCLUZII

A fost elaborată tehnologia de producere a laptelui de nuci și a băuturii fermentate pe bază de lapte de nuci. Laptele de nuci este un produs extrem de complex atât după natura fizică multifazică (faza apoasă continuă, suspensie coloidală, emulsie și soluţie), cât și prin diversitatea constituenţilor moleculari de origine proteică, lipidică, minerală ș. a. Analiza microstructurii laptelui de nuci a arătat că diametrul globulelor de grăsime variază în limitele 0,45-9,45 μm și că acesta este comensurabil cu mărimea oleozomelor intracelulare ale nucilor. Produsele obţinute au un conţinut caloric scăzut, prezintă proprietăţi organoleptice și caracteristici fizico-chimici (pH, aciditate titrabilă, indice de sinereză) specifici materiei prime și maielelor folosite, diferite de cele ale produselor fermentate din lapte de vaci, acceptabile însă pentru consum.

BIBLIOGRAFIE

1. Mapelli S., Pintea M. A., Cozmic R. V., Sacali N. I., Brambilla I., & Mattana M. Studies of some Moldovan walnut (*Juglans regia* L.) local genofond characteristics. In: South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment. Vol. 8, no. 1, 2017, p. 27-39.

2. Jiménez-Colmenero F., Sánchez-Muniz F. J. & Olmedilla-Alonso B. Design and development of meat-based functional foods with walnut: Technological, nutritional and health impact. In: Food chemistry 123, no. 4 (2010), p. 959-967.

3. Pîntea Maria. Cultivarea nucului (*Juglans regia* L.): aspecte biologice și de producţie. În: Akademos, nr. 1(36), 2015, p. 119-123.

4. Popovici Cristina. Soxhlet extraction and characterisation of natural compounds from walnut (*Juglans regia* L.) by-products. In: Ukrainian food journal 2, Issue 3, 2013, p. 328-336.

5. Amaral J. S., Casal S., Pereira J. A., Seabra R. M. & Oliveira B. P. Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry 51, no. 26, 2003, p. 7698-7702.

6. Ayo J., Carballo J., Solas M. T., and Jimenez-Colmenero F. High pressure processing of meat batters with added walnuts. In: Int. J. Food Sci.Technol., no. 40, 2005, p. 47-54.

7. Cofrades S., Serrano A., Ayo J., Solas M.T., Carballo J., and Colmenero F.J. Restructured beef with different proportions of walnut as affected by meat particle size. In: Eur. Food Res. Technol., no. 218, 2004, p. 230-236.

8. Boaghi E., Popovici C., Deseatnicova O. Can we use the walnut (*Juglans regia* L.) oil for the production of mayonnaise? The Annals of the 78th scientific conference of the young scientists, PhD and students "Scientific achievements of young scientists for solving problems of nutrition humanity in the XXI century", National University for Food Technologies, 2012, Kiev, Ukraine, p. 293-294.

9. Gharibzahedi S. M. T., Mousavi S. M., Khodaiyan F., & Hamedi M. Optimization and characterization of walnut beverage emulsions in relation to their composition and structure. In: Int. J. Bio. Macromo., no. 50, 2012, p. 376-384.

10. Begum M., Hocking A. D. & Miskelly D. Inactivation of food spoilage fungi by ultra violet (UVC) irradiation. In: International Journal of Food Microbiology, no. 129, 2009, p. 74-77.

11. Popovici C., Baerle A., Tatarov P. Innovation strategies to walnut milk production. Proceedings of International Conference Modern Technologies in the Food Industr,. Chisinau, 2016. 256 p.

12. Yu M., He W., & Wu X. Study on the processing technology of wet-walnut milk. In: Xinjiang Agric. Sci., no. 47, 2010, p. 2117-2120.

13. Oh H.E., Deeth H.C. Magnesium in milk. In: International dairy journal, no. 71, 2017, p. 93-12489-97. DOI: 10.1016/j.idairyj.2017.03.009.

14. Sethi S., Tyagi S. K., & Anurag R. K. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. In: Journal of Food Science and Technology 53, no. 9, 2016, p. 3408-3423. DOI: 10.1007/s13197-016-2328-3.

15. Bernat N., Cháfer M., Chiralt A., & González-Martinez C. Vegetable milks and their fermented derivative products. In: International Journal of Food Studies 3, no. 1, 2014, p. 93-124.

16. Ranadheera Chaminda Senaka, Janak K. Vidanarachchi, Ramon Silva Rocha, Adriano G. Cruz and Said Ajlouni. Probiotic delivery through fermentation: dairy vs. non-dairy beverages. In: Fermentation 3, no. 4, 2017, p. 67.

17. Ruas-Madiedo P., Hugenholtz J., & Zoon P. An overview of the functionality of exopolysaccharides produced by lactic acid bacteria. International Dairy Journal 12, no. 2-3, 2002, p. 163-171.

18. Coniglio R. M. Frutos secos: el cultivo del almendro, una actividad alternativa. Agromensajes de la Facultad (Argentina) (2008). [on-line] http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/ Agromensajes/25/4AM25.htm

19. Osca José M. Cultivos herbáceos extensivos: cereales. Universidad Politécnica de Valencia, 2007, p. 30-34.

ASPECTE PRIVIND MECANISMELE DE REZISTENȚĂ A FLORII-SOARELUI LA LUPOAIE

DOI: 10.5281/zenodo.3631297
CZU:[575.16+632.5]:633.854.78

Academician **Maria DUCA,**
laureat al Premiului AȘM 2018 „Alexandru Ciubotaru"
E-mail: mduca2000@yahoo.com
Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir"

ASPECTS RELATED THE RESISTANCE MECHANISMS OF THE SUNFLOWER AGAINST BROOMRAPE

Summary. The holoparasitic angiosperm broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) is one of the main limiting factors of sunflower production, causing a significant decrease in oil yield and quality, Research and knowledge about the assessment of the broomrape populations, evaluation of sunflower germplasm and genetic control of host-parasite interactions remains crucial point for organizing effective programs to improve plant resistance. From this prospect, the present study highlights a series of particularities of the mechanisms of resistance to biotic factors, as well as of general biological phenomena, based on the pathosystem *H. annuus* L. – *O. cumana* Wallr., using a multidisciplinary and integrative approach, focused on the detection of different aspects related to the complex study of genes, their expression at the level of RNA and proteins, as well as the elucidation of the genetic-molecular and physiological-biochemical basis for phenotypic realization of hereditary factors.

Keywords: sunflower, broomrape, specific resistance, non-specific resistance, hypersensitive response.

Rezumat. Fanerogama parazită – lupoaia (*Orobanche cumana* Wallr.) –, este unul dintre principalii factori limitativi ai producției de floarea-soarelui, cauzând scăderea semnificativă a randamentului și calităţii uleiului, care variază în funcție de gradul de atac, virulența și agresivitatea raselor. Cercetarea și cunoașterea evoluției din cadrul populațiilor de lupoaie, evaluarea germoplasmei de floarea-soarelui și elucidarea controlului genetic al interacţiunilor gazdă-parazit rămân a fi cruciale pentru organizarea unor programe eficiente de ameliorare a plantelor la rezistență. În acest context, prezentul studiu pune în evidență un șir de particularități ale mecanismelor de rezistență la factorii biotici, precum și ale unor fenomene biologice generale, pe baza patosistemului *H. annuus* L. – *O. cumana* Wallr., valorificând o abordare multidisciplinară și integrativă, axată pe relevarea diferitor aspecte ce ţin de studiul complex al genelor, de expresia acestora la nivel de ARN și proteine, precum și de elucidarea bazelor genetico-moleculare și fiziologo-biochimice de realizare fenotipică a factorilor ereditari.

Cuvinte-cheie: floarea-soarelui, lupoaie, rezistență specifică, rezistență nespecifică, răspuns hipersensitiv.

INTRODUCERE

Datorită apariției și dezvoltării noilor tehnologii, succeselor în ameliorarea asistată de marcheri, extinderii semnificative a suprafețelor cultivate, irigării și utilizării altor resurse naturale, în ultimele decenii producția agricolă la nivel mondial a crescut semnificativ, practic dublându-se în perioada 1960–2018. Cu toate acestea, sectorul agricol, inclusiv ramura de creștere și cultivare a florii-soarelui, se confruntă cu multiple riscuri naturale, în special, cu expansiunea unor boli și dăunători care cauzează anual pierderi de până la 40 % din producție.

În condițiile tehnologiilor actuale, agroecosistemul florii-soarelui cuprinde un complex de agenți fitopatogeni, în mare măsură, comuni pentru ţările ce cultivă această plantă oleaginoasă. Cele mai devastatoare boli sunt provocate de atacul ciupercilor fitopatogene: *Plasmopara halstedii* (mana), *Sclerotinia sclerotiorum* (putregaiul alb), *Botrytis cinerea* (putregaiul cenușiu) și de fanerogama parazită - lupoaia (*Orobanche cumana* Wallr.) [1]. Pe lângă acestea, o serie de boli, ca pătarea neagră (*Phoma* sp.), rugina (*Puccinia helianthi*), vestejirea (*Verticillium dahliae*), putrezirea rădăcinilor și tulpinilor (*Macrophomina phaseoli*), pot constitui un pericol potențial, fiind semnalate tot mai des în culturile de floarea-soarelui [2].

O situație similară se atestă la nivelul Republicii Moldova, unde floarea-soarelui, fiind principala sursă de ulei utilizat în alimentare, se plasează pe locul trei după porumb și grâu. Datorită profitabilității culturii în ultimii ani s-au extins considerabil suprafeţele ocupate de floarea-soarelui (cca 370 mii ha), acestea depășind esențial cota limită admisă în asolamente. Exploatarea irațională a terenurilor, nerespectarea termenilor de rotație a culturilor în asolamente, în jonc-

ţiune cu influenţa factorilor extremi de mediu determinaţi de actualele schimbări climatice, au contribuit la răspândirea și sporirea agresivității diferitor agenți patogeni [3].

Principalul factor limitativ al producţiei de floarea-soarelui este lupoaia, care în ultimii 10-15 ani se remarcă prin apariţia noilor rase cu agresivitate sporită și extinderea spre noi areale geografice. Astfel, dacă anterior patogenul era răspândit, în special, în zonele centrale și de Sud-Est ale Republicii Moldova [4], actualmente, lupoaia este semnalată inclusiv în partea de nord a ţării [5]. Această plantă parazit cauzează pierderi de productivitate, conducând la scăderi semnificative ale randamentului și calității uleiului, care variază în funcție de gradul de atac, virulența și agresivitatea raselor.

La floarea-soarelui se disting opt rase fiziologice (A - H) de lupoaie și opt gene dominante (*Or1 – Or8*), care asigură rezistența monogenică (verticală, oligogenică) a culturii bazată pe principiul genă-pentru-genă [6]. De remarcat însă că acest tip de rezistență și mecanismele specifice determinate de interacţiunea între genele *Or* ale plantei gazdă și genele Avr (*Avirulence*) ale lupoaiei [7], care declanșează activarea unor cascade de semnalizare și asigură răspunsul de apărare este caracteristică, în special, pentru primele cinci rase ale patogenului [8]. Odată cu apariția unor rase mai agresive (F-H) se manifestă un caracter poligenic de rezistență, determinat de efectul cumulativ al unui șir de gene de rezistență, atât dominante, cât și recesive [9]. Astfel, interacțiunea *Helianthus annuus* L. – *Orobanche cumana* Wallr. constituie o formă de interrelații apărută pe parcursul co-evoluției acestor două specii, reprezentând un important model de studiu al rezistenței.

Deși existenţa factorilor genetici în cadrul formelor de cultură și al speciilor sălbatice (*Helianthus maximiliani* Schrader, *H. tuberosum* L., *H. grosseserratus* Martens, *H. divaricatus* L. etc. [10]) a facilitat eforturile amelioratorilor, obţinerea unei rezistenţe absolute este extrem de dificilă. Această problemă este determinată, pe de o parte, de evoluţia rapidă a raselor de lupoaie, iar pe de altă parte – de cunoașterea insuficientă a rolului funcţional al genelor *Or*, astfel încât se impune analiza complexă a interacţiunii dintre agentul patogen și gazdă, relaţie aflată într-o strânsă dependenţă de particularităţile fiziologice ale parazitului (afinitate, agresivitate și virulenţă), de caracteristicile plantei gazdă (rezistenţă nespecifică, specifică și indusă), precum și de acţiunea factorilor de mediu.

O atenţie deosebită în programele de ameliorare se acordă inclusiv obţinerii hibrizilor ce posedă rezistenţă nespecifică, numită și generală sau comună, care se manifestă în mod egal faţă de toate rasele sau biotipurile agentului patogen, fiind considerată cea mai durabilă și stabilă [11; 12]. Rezistenţa nespecifică a florii-soarelui la lupoaia este determinată de activarea a două tipuri de mecanisme *pre-haustoriale* și *post-haustoriale* [13], primul acționând la nivelul cortexului sau endodermei plantei gazdă prin fortificarea pereților celulari și blocarea patogenului [14], iar cel de-al doilea inițiindu-se după pătrunderea haustorului în cilindrul central [15-17].

Complexitatea mecanismelor de apărare impune adoptarea unor abordări multidisciplinare și integrative axate pe relevarea diferitor aspecte ce ţin de studiul complex al genelor, de expresia acestora la nivel de ARN și proteine, precum și de elucidarea bazelor genetico-moleculare și fiziologo-biochimice de realizare fenotipică a factorilor ereditari. Din aceste considerente, o prioritate strategică și metodologică a cercetărilor prezentate constituie identificarea mecanismelor genetico-moleculare și fiziologice ale rezistenţei și elucidarea unor noi aspecte ale fenomenelor biologice generale pe baza patosistemului *H. annuus* L. – *O. cumana* Wallr.

METODOLOGIA CERCETĂRILOR

Interacţiunea gazdă-parazit a fost studiată pe modelul patosistemului *H. annuus* L. – *O. cumana* Wallr. atât sub aspectul particularităţilor fiziologice ale parazitului, care se reflectă prin afinitate, agresivitate și virulenţă, cât și cele ale plantei gazdă, determinate de mecanismele de rezistenţă specifică, nespecifică și indusă. Răspunsul defensiv al florii-soarelui a fost analizat multilateral, implicând metode complexe și specifice (bioinformatice, morfologice, fiziologice, biochimice și moleculare) de evaluare la fiecare nivel de organizare (genă, celulă, organ, ţesut, organism).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Complexitatea mecanismelor de apărare impune adoptarea unor abordări integrative axate pe cuantificarea la nivel genic și proteic a principalelor enzime implicate în biosinteza fenilpropanoizilor și menținerea statutului redox. Astfel, în scopul relevării unor aspecte ale rezistenței nespecifice a fost realizat un studiu integrativ care a debutat cu analize bioinformatice, urmat de evaluarea profilelor transcriptomice ale genelor, asociate interconexiunii dintre planta gazdă și patogen în sistemul *H. annuus L. – O. cumana* Wallr., la diferite faze ontogenetice ale parazitului, corelate cu investigații biochimice (activitatea enzimelor implicate în mecanismele defensive) și histochimice ale țesutului radicular și foliar, la genotipuri rezistente și sensibile de floarea-soarelui.

Tabelul 1

Rezultatele selectării secvenţelor implicate în rezistenţa la lupoaie [18]

Codul de acces	Descrierea	Sursa
Secvenţe de ADN		
GM719388	Sequence 10 from Patent WO2008083198	construct sintetic
Secvenţe de ARNm		
DQ837214	glucan synthase-like 4	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
DQ837213	glucan synthase-like 3	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
DQ837212	glucan synthase-like 2	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
DQ837211	glucan synthase-like 1	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
AY899921	methionine synthase	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
AY899920	gluthatione S-transferase (gst)	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
AY899919	quinone-oxidoreductase	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
AY094064	elongation factor 1 alpha	*Helianthus annuus x Helianthus debilis*
AF071887	chalcone synthase (CHS)	*Helianthus annuus* L.
AF074401	chalcone synthase (CHS)	*Orobanche cumana* Wallr.

Studii bioinformatice. Aplicarea instrumentelor bioinformatice de cercetare a permis identificarea unor secvenţe nucleare și a proteinelor, potenţial implicate în mecanisme nespecifice de rezistenţă a florii-soarelui faţă de lupoaie.

Astfel, prin valorificarea cuvintelor-cheie ***Orobanche Resistance*** în bazele de date biologice, au fost identificate 20 de secvenţe nucleotidice (10 secvenţe ADN și 10 secvenţe ARNm), asociate răspunsului defensiv a florii-soarelui faţă de *Orobanche cumana* Wallr. (tabelul 1).

Secvenţele ADN detectate au demonstrat similaritate pentru gena *EF575487*, care codifică precursorul D-α–fosfolipazei, formată din 2653 de nucleotide, pe când secvenţele ARNm reprezintă genele pentru un șir de enzime cu rol în răspunsul de apărare (glucan sintaza, metionin sintaza, glutation S-transferaza, quinon oxidoreductaza, calcon sintaza).

Același studiu, realizat după cuvintele-cheie ***Sunflower Defensin***, a permis să identificăm șase secvenţe complete sau parţiale de ARNm, cinci dintre care (AF364865, AF178635, AF178634, AF141132, AF141131) se referă la floarea-soarelui (tabelul 2). Cea mai specifică a fost secvenţa polipeptidică AAM27914 (ARNm AF364865), identificată ca *HaDef1*, pentru care a fost demonstrată expresia abundentă la nivel de rădăcini [19; 20].

Pentru înţelegerea succesiunii de evenimente care se produc pe parcursul expresiei diferenţiate și realizării fenotipice a genelor a fost realizat un studiu, ce ţine de caracterizarea structurală și analiza dinamicii reţelelor reglatoare care se pot stabili între gene, factori de transcripţie, proteine structurale și funcţionale.

În scopul creării reţelelor de gene și reţelelor proteice întru identificarea interacţiunilor dintre acestea și căile de semnalizare la invazia patogenului, ca model a fost utilizat genomul secvenţiat al plantei *Arabidopsis thaliana*, în Cytoscape. Genele de interes au fost analizate privind următoarele aspecte: interacţiunea fizică directă, co-expresia, co-localizarea la nivel celular

Tabelul 2

Rezultatele selectării secvenţelor de defensine la floarea-soarelui [18]

Codul de acces	Descrierea	Sursa	Secvenţa polipeptidică	Funcţia
NC_003070	chromosome 1, complete sequence	*Arabidopsis thaliana*	-	-
AF364865	defensin mRNA,	*Helianthus annuus*	AAM27914	HaDef1
AF178635	defensin CUA1 mRNA	*Helianthus annuus*	AAF72043	SD2 γ-tionină florală specifică
AF178634	defensin SD2 mRNA	*Helianthus annuus*	AAF72042	
AF141132	defensin mRNA	*Helianthus annuus cultivar*	AAF66592	
AF141131	defensin mRNA	*Helianthus annuus cultivar Line* HA 401B	AAF66591	

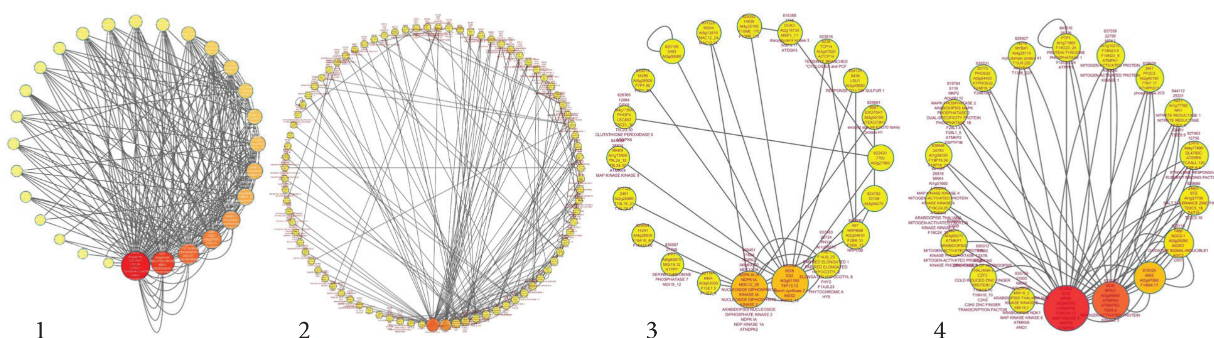


Figura 1. Rețeaua de interacțiune a genelor implicate în răspunsul defensiv al florii-soarelui la lupoaie [21].

sau tisular, domenele proteice comune, predicţiile pe bază de ortologie. În consecinţă, s-a stabilit o rețea de interacțiune funcțională între 81 de gene implicate în răspunsul defensiv al florii-soarelui la lupoaie, fiind evidențiate patru clustere importante (figura 1):

- **clusterele 1 și 4,** care includ preponderent gene implicate în calea de semnalizare a proteinchinazei ce declanșează procese celulare fundamentale, cum ar fi creşterea, diferenţierea celulară, răspunsul la stres, apoptoza și **mediază,** în special, detectează stimulul biotic și declanșează cascada de semnalizare a chinazei care, la rândul său, reglează proteinele implicate în răspunsul la apărare;
- **clusterele 2 și 3** includ, în special, gene **implicate în metabolismul speciilor reactive de oxigen (SRO), care din cauza toxicității influențează** mecanismele de apărare a plantelor față de agenții patogenici **genele cu rol în biosinteza unor carbohidrați –** părţi componente ale peretelui celular, precum celuloza, lignina, glucanii etc. și care, în cadrul patosistemului *H. annuus – O. cumana*, ar putea fi folosite pentru a dezvolta o barieră mecanică împotriva patogenului și a preveni invazia.

Dintre acestea, pentru studiile transcriptomice ulterioare au fost selectate 43 de gene din diferite căi metabolice, precum sistemul antioxidant, căi de semnalizare a acidului jasmonic și salicilic, fortificarea peretelui celular, care posibil prezintă un impact major asupra procesului fiziologic de rezistență cu perspectivă de a fi folosiți în calitate de marcheri moleculari pentru programele de ameliorare a florii-soarelui.

Pentru a determina rolul funcţional al genei *Or5*, care conferă rezistenţă la rasa E de lupoaie, cu utilizarea marcherului SCAR RTS05, cartat la distanţa de 5,6 cM proximal de gena rezistenţei, am evidenţiat şi am secvenţiat produsul de amplificare de 650 pb asociat cu această gena. Analiza structurală a succesiunii nucleotidice a relevat o similaritate de 100 % la toate genotipurile incluse în studiu, ceea ce denotă caracterul filogenetic conservativ al fragmentului genomic studiat.

Analiza hărţii de restricţie a succesiunii nucleotidice de 650 pb a permis să constatăm prezenţa a 39 de site-uri de restricţie pentru 39 de enzime de digestie, iar procesarea secvenţei în bazele de date – o similaritate de 86 % cu gena ce codifică precursorul *proteinei inhibitor a enzimei poligalacturonaza* (PIPG), care inhibă poligalacturonazele secretate de parazit şi blochează, astfel, pătrunderea haustorilor lupoaiei printre celulele epidermale şi cortexul plantei-gazdă după ataşarea seminţelor de *O. cumana* Wallr. [22]. De menţionat că familia PGIPs posedă specificitate înaltă faţă de poligalacturonaze şi detectarea acestora ar putea fi utilă în distingerea plantelor-gazdă rezistente de cele sensibile și, eventual, ar putea contribui la înțelegerea specificității față de gazdă.

Astfel, cercetările bioinformatice au permis identificarea unei serii de compuși – fenilalanin amonia-liaza (PAL), chalcon-sintetaza (CHS), chalcon-izomeraza (CHI) și polifenloxidaza (PPO), care reprezintă enzimele-cheie în calea metabolică a fenilpropanoidelor, genele codificatoare ale enzimelor menționate fiind considerate marcheri clasici ai răspunsului plantei la infecţie [23; 24].

Totodată, a fost elaborată o schemă ipotetică privind mecanismele genetico-moleculare și fiziologice ce stau la baza interrelației dintre floarea-soarelui și lupoaie, care include componentele implicate în conferirea rezistenţei la nivelul peretelui celular, membranelor biologice, căilor metabolice citoplasmatice. Toate aceste procese complexe de interacţiune se află într-o dependenţă corelativă cu numeroşi indici fiziologice celulari, care intervin în expresia genelor contribuind la formarea patosistemului *H. annuus* L. - *O. cumana* Wallr.

Studii transcriptomice. În scopul cunoaşterii mai profunde a bazelor moleculare de interacţiune *Helianthus annuus* L.- *Orobanche cumana* Wallr. a fost studiată expresia în timp real a celor 43 de gene selectate prin studii bioinformatice la genotipuri sensibile şi rezistente de floarea-soarelui, în condiţii normale şi pe fondal de infecţie artificială cu lupoaie, la diferite faze de dezvoltare a patogenului (figura 2a).

Profilele activității genelor variază, în funcție de faza de dezvoltare a patosistemului și de genotip, inclusiv în cadrul aceleiași reacții fiziologice de rezistență. Astfel, în cazul unor genotipuri rezistente, genele implicate în sinteza calozei (*GSL1-4*) se caracterizează printr-o supraexpresie pronunțată (cca 200 %) manifestată, în special, în primele etape de stabilire a conexiunilor mediate chimic cu semințele germinate de lupoaie, pe când în cazul altor forme rezistente de floarea-soarelui se relevă o stare de alarmă exprimată preponderent prin represia sintezei ARNm. În patosistemul constituit cu implicarea genotipului sensibil de *H. annuus* a fost evidențiată intensificarea semnificativă a stării de stres, manifestată prin ritmul accelerat de acumulare a secvențelor transcrise. În cazul dat, sporirea conținutului de transcripți ai unor gene coincide cu invazia patogenului, iar al altor gene – cu extenuarea plantei gazdă după dezvoltarea lăstarilor. În activitatea anumitor gene asociate sintezei calozei și metabolismului ligninei (*PAL, C4H, 4CL1* și *FAH1*) au fost puse în evidență dependențe corelative pozitive (*GSL2, GSL3*) sau negative (*PAL, C4H*) la diferite etape ontogenetice ale *O. cumana* [25]. Profilul sumar al activității genelor *APX* al combinației incompatibile nu a determinat modificări esențiale, ceea ce indică asupra unei bune capacități de reglare și menținere a metabolismului în situații de stres biotic [26].

Analiza comparativă generală a activității transcripționale a demonstrat profile diferite de expresie (figura 2b).

Astfel, în circa 50 % de cazuri expresia genelor rămâne neschimbata pe fondalul infecției, în timp ce

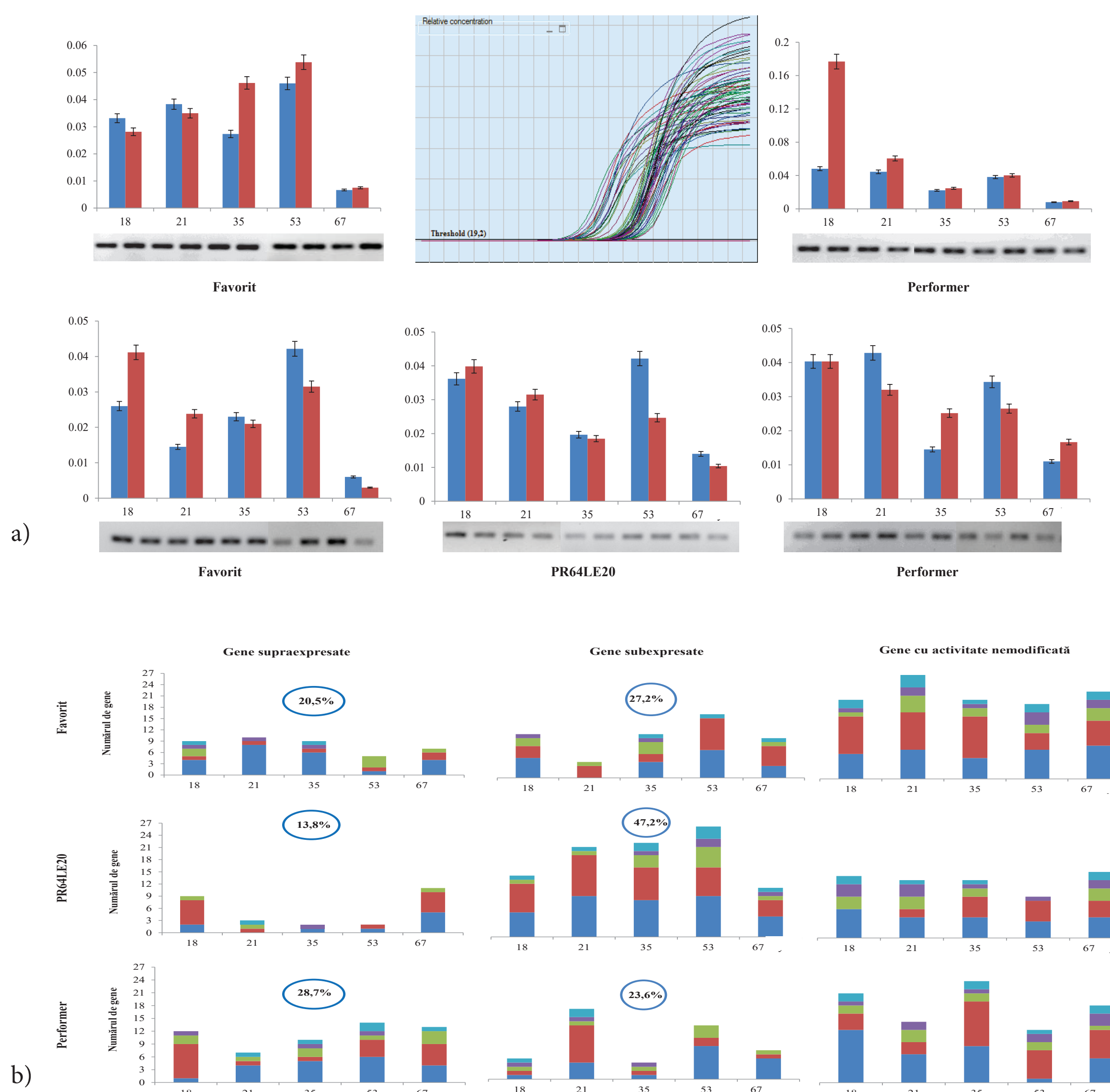


Figura 2. Activitatea unor gene implicate în răspunsul defensiv la genotipuri de floarea-soarelui rezistente și sensibile, cultivate în absența și prezența lupoaiei:
a) – expresie relativă a genelor; b) – profilul de expresie diferențiată a genelor.

în majoritatea dintre celelalte 50 % de cazuri, expresia genelor este inhibată la genotipurile rezistente și supraexpresată – la genotipul sensibil. Printre genele care și-au majorat expresia se regăsesc cele asociate cu sinteza peretelui celular, semnalizarea de apărare, reglarea transcripției și a sintezei de proteine, stresul oxidativ, metabolismul primar și secundar,

Prin urmare, invazia plantei parazit contribuie la modificarea expresiei unui șir de gene care inițiază sau accelerează diverse mecanisme cu rol în asigurarea reacției defensive a florii-soarelui la lupoaie.

Studii proteomice. Un aspect deosebit de interesant în manifestarea răspunsului imun la stresul biotic îl reprezintă biosinteza proteinelor asociate cu patogeneza (PR – *patogenesis related proteins*).

Analiza calitativă a 144 de spectre electroforetice ale polipeptidelor obținute prin SDS –electroforeza proteinelor extrase din frunzele și sistemul radicular al genotipurilor de floarea-soarelui crescute în lipsa infestării și pe fondal de infecție, au scos în evidență modificări tranzitorii ale metabolismului proteic, relevate în perioadă de formare a tuberculilor, și o serie de componenţi care pot fi asociaţi cu interacţiunea dintre planta-gazdă și patogenul studiat. S-a atestat că atacul parazitului determină biosinteza timpurie a unor benzi polipeptidice sau se manifestă prin *intensificarea/ diminuarea* colorației benzilor electroforetice (figura 3a).

Analiza cantitativă a polipeptidelor utilizând tehnologia Protein LabChip (figura 3b) a relevat diferențe dintre cantitatea anumitor componenţi proteici la etapele critice de infecţie, ceea ce sugerează că acestea ar putea avea un rol important în răspunsul defensiv al plantelor la atacul patogenului. Majoritatea dintre polipeptidele respective posedă mase moleculare similare proteinelor asociate cu rezistenţa nespecifică (PR), mediată de un număr mare de gene minore care au efect individual slab și acţionează aditiv, în mod egal, faţă de toate rasele agentului patogen (tabelul 3).

Dintre proteinele PR au fost studiate peroxidazele – enzime cu rol cheie în detoxifierea H_2O_2 în timpul polimerizării dependente de peroxid a alcoolilor hidroxicinamilici implicați în procesul de lignificare (biosinteza ligninei), cât și a polimerizării proteinelor peretelui celular, cum ar fi glicoproteinele bogate în

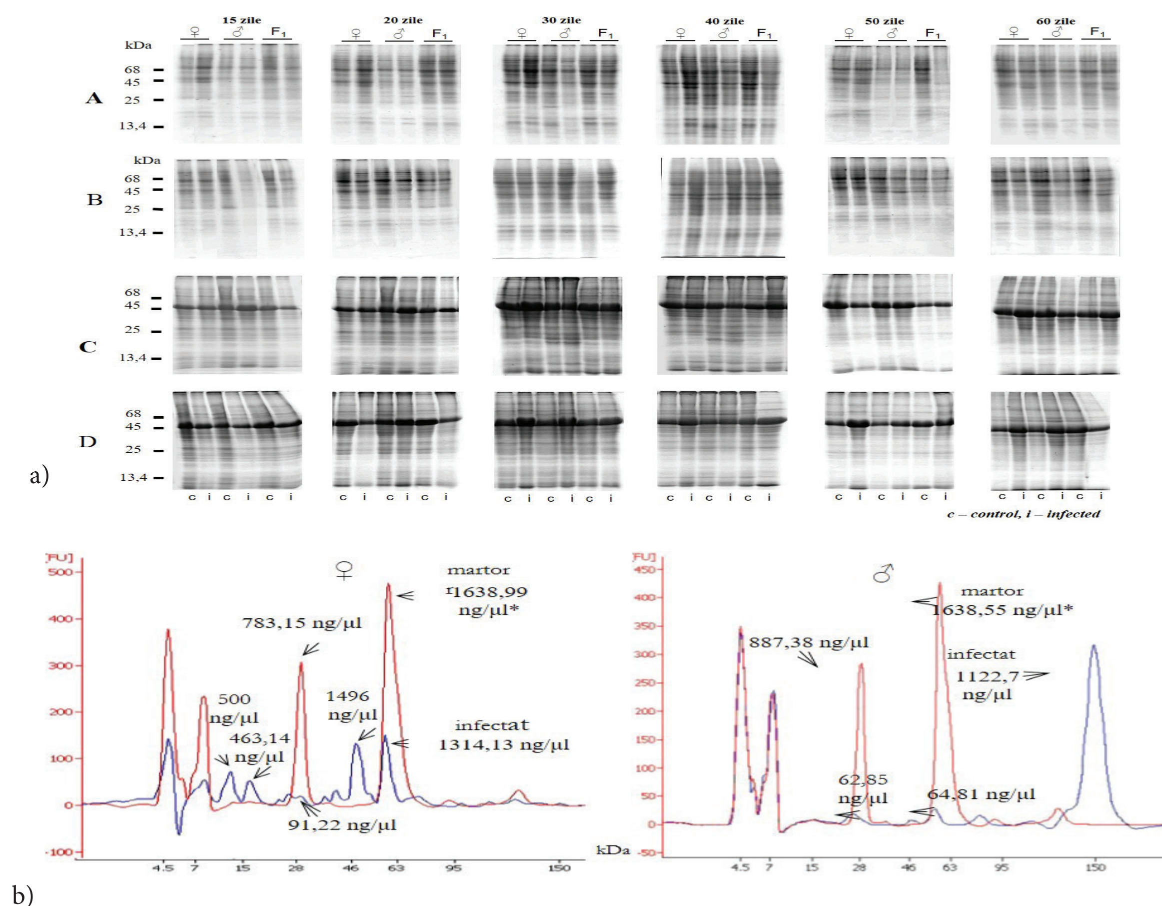


Figura 3. Analiza calitativă (a) și cantitativă a polipeptidelor (b) la diferite genotipuri de floarea-soarelui în varianta control și pe fondal de lupoaie. M – marcher, kDa; Fu – intensitatea fluorescenţei; *Concentrația proteinei în ng/µl calculată la BioAnalyzer în baza intensității fluorescenţei.

Tabelul 3

Benzi polipeptidice de o intensitate sporită ce se încadrează în diapazonul PR-proteinelor la diferite genotipuri de floarea-soarelui

Genotip	Zile	Masa moleculară, kDa											
		36,2	35,5	28,5	26,8	23,1	20,0	16,5	15,7	15,1	13,4	12,7	12,1
♀	15	+++		+	+			++		++			
	20												
	30		+++		++	+		++				+	
	40	+++	++	++	+++	++	+	+++	++	++	+	+	+
	50		++		++			++	+	+	+	+	
	60		++		+			++	++	++	++		
♂	15	+		+	+			+		+			
	20	+	+	+	+	++		++		++			
	30							+					
	40							+			+		
	50												
	60												
F_1	15			+	+			+					
	20	+	+		+								
	30												
	40												
	50												
	60		++										

hidroxiprolină și prolină, asociate cu fortificarea pereților celulari ai plantei [27-29]. De rând cu peroxidazele, a fost analizată activitatea superoxiddismutazei (SOD) care catalizează conversia radicalului liber al superoxidului (O^{2-}) în oxigen molecular și H_2O_2, a catalazei (CAT), ascorbat peroxidazei (APX) – enzime antioxidante care elimină peroxidul și SRO, asigurând toleranța la stresul oxidativ și rezistența față de patogeni [30-33].

Astfel, studiile proteomice relevă faptul că în urma atacului plantelor cu lupoaie are loc modificarea calitativă și cantitativă a paternului polipeptidic în rădăcini și frunze, precum și a grupului de enzime antioxidante în funcție de genotip și fază de dezvoltare. Genotipurile rezistente se caracterizează prin inhibarea activității enzimatice pe toată perioada de co-cultivare sau la etapele inițiale de dezvoltare, în timp ce genotipul sensibil menține o stare de alertă, posibil determinată de speciile reactive de oxigen, care și determină o activitate sporită a grupului de enzime SOD practic pe toată perioada experimentală.

Studii metabolomice. Analiza comparativă privind expresia genelor și activitatea enzimatică la cele două grupuri de genotipuri de floarea-soarelui a scos în evidenţă diferenţe semnificative, dependente de reacţia de răspuns la atacul fitopatogenului. Cele

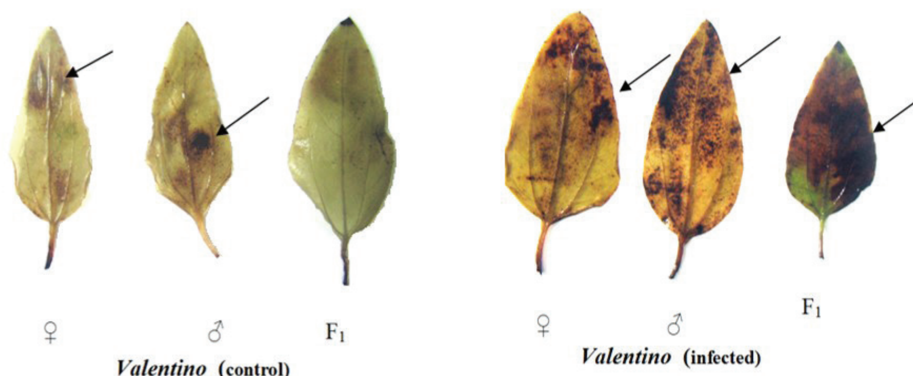
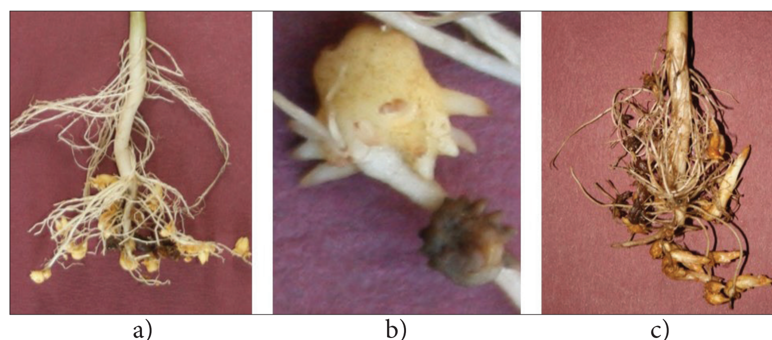


Figura 4. Colorarea frunzelor de floarea-soarelui cu DAB pentru identificarea superoxidului și peroxidului de hidrogen.



a) b) c)

Figura 5. Dezvoltarea *O. cumana* pe rădăcinile de *H. annuus* [18]:
a) – tuberculi cu rădăcini adventive și lăstari subterani, b) și c) – tuberculi necrotizați cu rădăcini adventive.

mai mari diferențe au fost înregistrate în primele faze de infecție, relevând faptul că după recunoașterea agentului patogen și atașarea lupoaiei de sistemul radicular al florii-soarelui sunt induse rapid un șir de evenimente molecular-genetice, biochimice și fiziologic capabile să inhibe dezvoltarea ulterioară a patogenului.

La genotipurile rezistente, de rând cu sinteza proteinelor PR și creșterea intensității activității enzimelor oxidative, s-a constatat acumularea de lignină și caloză care contribuie la fortificarea pereților celulari [34], precum și acumularea de specii reactive de oxigen.

Astfel, analiza calitativă a peroxidului de hidrogen (H_2O_2) și a anionului superoxid (O^{2-}) în frunzele prelevate de la plante infestate și sănătoase de floarea-soarelui, prin colorarea cu 3,3-diaminobenzidină (DAB), a indicat prezența SRO în cantități destul de mari, concentrate în diferite părți ale frunzei (figura 4), care constituie prima linie de apărare față de atacul patogenilor, caracterizându-se în același timp prin citotoxicitate atât față de celulele fitoparaziților, cât și a plantelor-gazdă [35].

Stresul oxidativ și intensificarea expresiei genelor implicate în apărare culminează cu un răspuns hipersensibil (HR) și moartea celulară programată în punctul de infecție, care asigură stoparea răspândirii și dezvoltării lupoaiei în țesuturile gazdei, relevată prin formarea necrozei la locul infecției [32; 36; 37], colapsul celular fiind urmat de apariția atașamentelor de culoare brună-roșietică (tuberculi necrotizați). De regulă, necrotizarea începe de la apexul lupoaiei și se extinde spre haustoriu (figura 5).

Tuberculi necrotizați au fost constatați la majoritatea genotipurilor de floarea-soarelui analizate (figura 6), manifestându-se astfel reacția de hipersensibilitate, care reprezintă un indiciu de incompatibilitate între agentul patogen și gazdă. Declanșarea HR-ului este, de obicei, un eveniment extrem de specific, mediat de un set de gene R (de rezistență) capabile să detecteze tipul de patogen prin recunoașterea proteinelor Avr (de avirulență) codificate și sintetizate de parazit, reprezentând o caracteristică evidentă a interacțiunii de tip R-Avr [23].

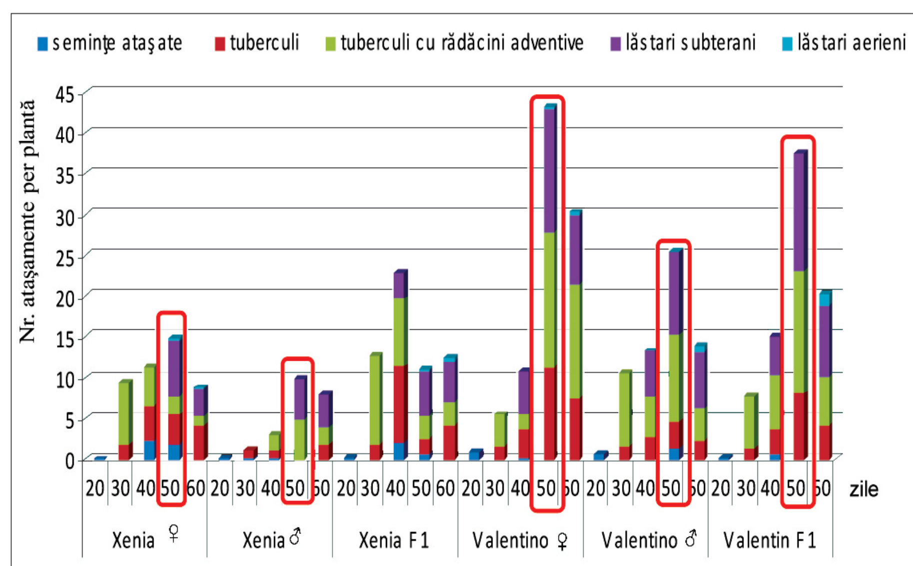


Figura 6. Dinamica creșterii și dezvoltării lupoaiei pe sistemul radicular la floarea-soarelui [18].

CONCLUZII

Pe parcursul evoluției, plantele au dezvoltat mecanisme de rezistență deosebit de complexe, care antrenează modificări ale expresiei genice în ţesutul vegetal afectat, stimularea activității unor enzime care aparţin arsenalului de apărare a plantei, producerea unor metaboliţi care au efect toxic asupra parazitului sau care consolidează structurile celulare, pentru a limita efectele nocive ale acestuia.

Generalizând datele obținute la diferite nivele de analiză, în funcție de etapele de dezvoltare a patosistemului și de natura genetică a hibrizilor incluși în studiu, s-a remarcat că gradul de adaptare la fluctuațiile interne induse de lupoaie depinde atât de agresivitatea, virulența și frecvența plantei parazit, cât și de capacitatea de reglare a rezervelor de substanță și energie metabolică necesară menținerii stării fiziologice de rezistență a florii-soarelui.

Astfel, s-a stabilit că în urma infectării florii-soarelui de către holoparazit, se induc un șir de reacţii de apărare, care sporesc rezistenţa plantelor la infectarea curentă sau ulterioară. A fost identificată acumularea ligninei și calozei ca fenilpropanoizi, care asigură fortificarea peretelui celular și, respectiv, împiedică penetrarea și atașarea patogenului la sistemul radicular al gazdei. Totodată, ca reacție de răspuns la atacul patogenului, s-a relevat activarea/inhibarea transcripţiei unor gene și activității unor enzime, modificarea cantitativă și calitativă a unor proteine asociate cu patogeneza, precum și generarea și acumularea SRO.

Cunoașterea factorilor moleculari și genetici de rezistență la lupoaie, precum și a mecanismelor fiziologice de protecţie, va facilita procesul de creare a hibrizilor rezistenți la *Orobanche cumana* Wallr.

BIBLIOGRAFIE

1. Petcovici I., Lungu E., Buciuceanu M. Afectarea hibrizilor de floarea-soarelui cu putregaiul alb. În: Tezele conferinţei internaționale „Cultura plantelor de câmp – rezultate și perspective". Bălţi. 2004, p. 163-164.

2. Vrânceanu A.V. Floarea-soarelui hibridă (Hybrid Sunflower). București: Ceres, 2000. 456 p.

3. Kandakov A., Havrland B., Ojog C., Ivanova T. Sunflower market assessment in the Republic of Moldova. Engineering for rural development, Jelgava, 2012, p. 128-133.

4. Sharova P. Zarazikha – opasnyy parazit podsolnechnika. Kishinev,: Kartya Moldovenyaske, 1977, 48 s.

5. Duca M., Clapco S., Cernolev E., Ţapu L. Managementul tehnologic în cultura florii-soarelui şi expresia atacului cu *Orobanche cumana*. În: Akademos, 2015, nr. 4, p. 75-83.

6. Vrânceanu A. V., Tudor V. A., Stoenescu F. M., Pirvu N. Virulence groups of *Orobanche cumana* Wallr. differential hosts and resistance sources and genes in sunflower. In: Proceedings of the 9th International Sunflower Conference, Torremolinos, Spain, July 8–13, 1980, p. 74-80.

7. Rodríguez-Ojeda M. I., Pineda-Martos R., Alonso L. C., Fernández-Escobar J., Fernández-Martínez J. M., Pérez-Vich B. et al. A dominant avirulence gene in *Orobanche cumana* triggers Or5 resistance in sunflower. In: Weed Res. 2013, 53, p. 322-327.

8. Flor H. Current status of the gene-for-gene concept. In: Annu. Rev. Phytopathol. 1971, vol. 9, p. 275-296.

9. Velasco L., Pérez-Vich B., Fernández-Martínez J. M. Research on resistance to sunflower broomrape: an integrated vision, In: OCL 2016, 23(2) D203.

10. Terzić S., Dedić B., Atlagić J., Jocić S., Tančić S. Screening wild sunflower species and F1interspecific hybrids for resistance to broomrape. Helia, 2010, 53, p. 25-30.

11. Heath M. Non-host resistance and nonspecific plant defenses. In: Curr. Opin. Plant Biol. 2000, vol. 3, p. 315-319.

12. Thordal-Christensen H. Fresh insights into processes of non-host resistance. In: Curr. Opin. Plant Biol. 2003, vol. 6, p. 351-357.

13. Lozano-Baena M. D., Prats E., Moreno M. T., Rubiales D., Perez-de-Luque A. *Medicago truncatula* as a model for non-host resistance in legume-parasitic plant interactions. In: Plant Physiol, 2007, vol. 145, p. 437-449.

14. Echevarría-Zomeño S. et al. Pre-haustorial resistance to broomrape (*Orobanche cumana*) in sunflower (*Helianthus annuus*): cytochemical studies. In: Jornal of Experimental Botany. 2006, vol. 57, p. 4189-4200.

15. Fernandez-Martinez J. et.al. Update on breeding for resistance to sunflower broomrape. In: Helia. 2008, vol. 31, no. 48, p. 73-84.

16. Labrousse P., Arnaud M.C., Serieys H., Berville A., Thalouarn P. Several mechanisms are involved in resistance of *Helianthus* to *Orobanche cumana* Wallr. Annals of Botany, 2001, vol. 88, p. 859-868.

17. Perez-de-Luque A., Gonzalez-Verdejo C. I., Lozano M. D., et al. Protein cross-linking, peroxidase and β -1, 3-endoglucanase involved in resistance of pea against *Orobanche crenata*. In: J Exp Bot, 2006, vol. 57, p. 1461-1469.

18. Rotarenco V. Aspecte morfo-fiziologice și genetice de interacţiune gazdă-parazit (*Helianthus annuus* L. – *Orobanche cumana* Wallr.). Autoref. tezei de doctor în biologie, Chișinău, 2010. 26 p.

19. Louarn J., Boniface M. C., Pouilly N., et al. Sunflower resistance to broomrape (*Orobanche cumana*) is controlled by specific QTls for different parasitism stages. In: Front. Plant Sci, 2016, vol. 7, p. 1-14

20. Zélicourt A. et al. Ha-DEF1 a sunflower defensin induces cell death in *Orobanche* parasitic plants. In: Planta. 2007, vol. 226, p. 591-600.

21. Sîtnic V. The interaction network between genes involved in defensive response of sunflower to broomrape. The X^{th} International Congress of Geneticists and Breeders, Chisinau, 28 June – 1 July, 2015, p. 145.

22. De Lorenzo G., D'Ovidio R., Cervone F. The role of polygalacturonase-inhibiting proteins (PGIPs) in defense against pathogenic fungi. In: Ann. Rev. Phytopathology. 2001, vol. 39, p. 313-335.

23. Gheţea L., Dumitrescu M., Toma N., 2002. Aspecte moleculare şi biochimice ale interacţiei gazdă-parazit în cadrul procesului tumorigen la plante. În: Gh. Câmpeanu, I. F. Dumitru. Progrese in Biotehnologie, vol. II. [on-line] http://ebooks.unibuc.ro/biologie/biotehnologie/ (vizitat la 27.11.2019).

24. Letousey P., de Zelicourt A., Vieira Dos Santos C. et al. Molecular analysis of resistance mechanisms to *Orobanche cumana* in sunflower. In: Plant Pathol, 2007, vol. 56, p. 536-546.

25. Tabără O., Nechifor V., Port A. Expresia genelor *GSL1*-4 în rădăcinile de floarea-soarelui infectată cu lupoaie. În: Buletinul AŞM. Ştiinţele vieţii, nr. 2(332) 2017, p. 85- 93.

26. Tabără O. Nivelul transcripţional al ascorbat peroxidaxelor (*APX1* şi APX3) la *Helianthus annuus* L. infestat cu *Orobanche cumana* Wallr. În: Buletinul AŞM. Ştiinţele vieţii, nr. 2(338), 2019, p. 104-112

27. Goldwasser Y. et al. Biochemical factors involved in vetch resistance to *Orobanche aegyptica*. In: Physiological and Molecular Plant Patology. 1999, vol. 54, p. 87-96.

28. Lüthje S., Meisrimler C. N., Hopff D., Möller B. Phylogeny, topology, structure and functions of membrane-bound class III peroxidases in vascular plants. In: Phytochemistry 72, 2011, p. 1124-1135.

29. Pérez-de-Luque A. et al. Histochemistry of the resistance to *Orobanche crenata* in *Medicago truncatula* and *Pisum sativum*. In: Ellis N (Ed.). Grain legumes annual meeting Norwich, UK John Innes Centre. 2005, p. 9.

30. Apel K., Hirt H. Reactive oxygen species: metabolism, oxidative stress, and signal transduction. In: Annu Rev Plant Biol. 2004, 55, p. 373-399.

31. Halliwell B. Reactive species and antioxidants. Redox biology is a fundamental theme of aerobic life. In: Plant Physiol. 2006 Jun; 141(2), p. 312-22.

32. Heller J., Tudzynski P. Reactive oxygen species in phytopathogenic fungi: signaling, development, and disease. In: Annu Rev Phytopathol 2011, 49, p. 369-390.

33. Sharma P., Dubey R.S. Involvement of oxidative stress and role of antioxidative defense system in growing rice seedlings exposed to toxic concentrations of aluminum. Plant Cell Report, 2007, vol. 26, nr. 11, p. 2027-2038.

34. Duca M., Tabara O. Histochemical aspects of *Helianthus annuus* L. - *Orobanche cumana* Wallr. pathosystem. În: Analele Ştiinţifice ale Universităţii „Al. I. Cuza" Iaşi s. II a. Biologie vegetală, 2016, 2(62). p. 19-28

35. Asada K. Production and scavenging of reactive oxygen species in chloroplasts and their functions. In: Plant Physiol, 2006, vol. 141, p. 391-396.

36. Fernandez-Aparicio M. et al. Resistance against broomrapes (*Orobanche* and *Phelipanche* spp.) in faba been (*Vicia faba*) based in low induction of broomrape seed germination. In: Euphytica, 2012, vol. 186, nr. 3, p. 897-905.

37. Louarn J., Boniface M. C., Pouilly N., et al. Sunflower resistance to broomrape (*Orobanche cumana*) is controlled by specific QTls for different parasitism stages. In: Front. Plant Sci, 2016, vol. 7, p. 1-14.



Eudochia Robu. *Flori de floarea-soarelui*, 2017, 500 × 400 mm

AGENŢII NOI ANTI-HIV PE BAZĂ DE ISATINĂ, SCLAREOL ȘI LEUCINĂ

DOI: 10.5281/zenodo.3631301
CZU: 542.05:615.31:616.98:575.821HIV

Cercetător științific **Dmitrii BILAN**
E-mail: dmibilan@yandex.ru
Doctor habilitat în ştiinţe chimice, profesor cercetător **Fliur MACAEV,**
laureat al Premiului AȘM 2018 „Nicolae Gărbălău"
E-mail: flmacaev@cc.acad.md flmacaev@gmail.com
Institutul de Chimie

NEW ANTI-HIV AGENTS BASED ON ISATINE, SCLAREOL AND LEUCIN

Summary. Synthesis of optic active hybrid compounds derivatives of oxindole has been performed via condensation of isatin with photosensible *p*-acetoazobenzene and transformational products of sclareol and leucine. It has been demonstrated that cytotoxicity of the sesquiterpenoide derivatives based on (+)-sclareol diminishes at change from the fife-membered lactamic ring to diole, as wellas at at the chage of nature of the bicyclic fragment, while increases at the change from the multisubstituted derivative of oxindole with a pyrrole fragment. The lowest cytotxicity has been detected for acetoacetate **11**, which is comparable to that of the azoderivative 4a with values CC_{50} (cytotoxicity concentration 50 %) 0.0315 and CC_{50} = 0.0301 mM, respectively, while the hybrid compound based on leucine has a twice lower toxicity (CC_{50} 0.0116 mM). It has been established that the compound **5a** has affected the human immunodeficiency *virus (*HIV) replication at 24 times lower concentrations IC_{50} (inhibitory concentration 50 %) 0.0031 mM than the antiretroviral agent didanosine (IC_{50} 0.075 mM), a reverstranscriptase inhibitor used in the HIV therapy.

Keywords: isatin, diterpenoide sclareol, leucine, citotoxicity, anti-HIV.

Rezumat. A fost efectuată sinteza compușilor hibrizi optici din rândul oxindolilor prin condensarea isatinei cu *p*-acetoazobenzenă fotosensibilă și produse de transformare a diterpenoidului sclareol și leucină. S-a demonstrat că citotoxicitatea derivaţilor sesquiterpenelor pe bază de (+)-sclareol se reduce la trecerea de la pentaciclu lactamic la diol, se diminuează la modificarea naturii fragmentului biciclic și crește la trecerea spre derivatul polifuncţionalizat al oxindolului cu fragment de pirol. Cea mai mică citotoxicititate o posedă acetoacetatul **11** şi aceasta este comparabilă cu cea a azoderivatului **4a** cu valorile CC_{50} = 0,0315 și CC_{50} 0,0301 mM, respectiv, în timp ce compusul hibrid pe baza de leucină are o toxicitate de două ori mai mică (valorile CC_{50} 0,0116 mM). După cum s-a stabilit, compusul **5a** a afectat replicarea virusului HIV la concentraţii de 24 de ori mai mici (IC_{50} 0,0031 mM) decât remediul antiretroviral didanozină (IC_{50} 0.075 mM) din grupul inhibitorilor reverstranscriptazei utilizat în terapia HIV.

Cuvinte-cheie: isatină, diterpenoidă sclareol, leucină, citotoxicitate, anti-HIV.

INTRODUCERE

Actualmente chimia compușilor organici de origine naturală devine o știință integrală. Obiectivele ei coincid cu cele ale medicinei contemporane în domeniul identificării noilor substanţe cu activitate anti-HIV [1]. Această abordare, cu tradiţii în elaborarea medicamentelor noi, este una actuală, servind drept bază pentru obţinerea analogilor sintetici ai substanţelor naturale cu o activitate superioară.

Deși un progres evident se atestă, chimia substanţelor organice naturale cu activitate anti-HIV rămâne un domeniu puţin studiat [2]. Diterpenoid labdanic sclareolul, izolat din deşeurile rămase în urma obţinerii uleiului volatil de salvie tămâioasă *Salvia sclarea* L., molecula căruia include multe centre optic active, oferă posibilităţi vaste de sinteză a compușilor biologic activi noi [3]. Din multitudinea compușilor terpenici, sesquiterpenoidele prezintă un interes deosebit datorită unui spectru larg de activitate biologică.

În ultimele decenii chimia medicinală a acumulat un şir de exemple de elaborare a hibrizilor compușilor naturali cu fragmente heterociclice care au permis amplificarea activităţii lor biologice intrinsece [4-6]. Concomitent, dezvoltarea cu succes a chimiei oxindolelor a fost determinată de numeroase cercetări privind extragerea acestora din sursele naturale, sinteza compușilor noi și căutarea noilor compuși fiziologic activi. Studiul caracteristicilor chimice și stereochimice ale oxindolelor polifuncţionalizate, proprietăţilor lor fizico-chimice și legităţilor de formare necesită elaborarea unor metode simple și eficiente de sinteză a izomerilor și izomerilor geometrici ai compușilor aceștia. Una dintre cele mai accesibile și univer-

sale strategii de sinteză a oxindolilor funcţionalizaţi se bazează pe aplicarea reacţiilor de transformare a isatinelor în derivaţii heterociclici oxindolici [7]. Principalele avantaje de utilizare a isatinelor sunt accesibilitatea lor, unicitatea structurii și în multe cazuri – activitatea biologică pronunţată.

Este important de menţionat că un loc aparte în rândul heterociclurilor azotaţi aparţine pirolilor, interesul faţă de care este legat de rolul lor unic în organismele vii. Pirolii naturali și sintetici, la fel ca și analogii lor hetero și carboxi, manifestă un spectru larg de activitate biologică.

Azobenzenele au atras o atenţie deosebită prin faptul că ele sunt supuse transformărilor chimice fotoreversibile ale configurației *trans* în configurația *cis* dezavantajată din punct de vedere termodinamic [8]. Reacţia opusă poate fi iniţiată cu o altă lungime de undă. În contextul biologic, fotocromismul respectiv a fost valorificat pentru obţinerea inhibitorilor enzimelor și a canalelor ionice. În legătura cu aceasta, identificarea metodelor sintetice de obţinere a materialelor hibride optic active cu fragmente de isatină **1a** comportă un interes practic, cum ar fi terapia fotodinamică bazată pe aplicarea substanţelor fotosensibile din grupul azobenzenelor, precum și a luminii de o anumită lungime de undă.

MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

Au fost utilizate o serie de metode fizico-chimice de cercetare și de caracterizare structurală a compușilor noi sintetizaţi. Temperaturile de topire au fost determinate la aparatul "Boetius", unghiurile de rotaţie specifică $[\alpha]_D$ – la polarimetrul Jasco P-2000 în CHCl3. Spectrele IR s-au înregistrat la spectrofotometrul "Perkin Elmer Spectrum100 FT-IR". Spectrele ^{1}H și ^{13}C RMN au fost înregistrate la spectrometrul "Avance III Bruker 400" (400, 100 și 40 MHz). Monitorizarea procesului reacţiilor s-a realizat cu ajutorul cromatografierii în strat subţire (CSS) pe plăci de Silufol, developate în vapori de I2. Pentru cromatografiere pe coloană s-a utilizat silicagel L 100/400 μm sau silicagel 60 Fluka. Extractele au fost uscate cu MgSO4 anhidru. Solvenţii din extracte și amestecurile reactante au fost distilate la presiune joasă. Substanţele și reagenţii chimici sunt comercial accesibili și au fost utilizaţi fără purificare suplimentară. Toţi solvenţii au fost purificaţi prin tehnici standard și uscaţi înainte de utilizare. Spectrele s-au înregistrat la spectrofotometrul Specord UV-VIS în cuvă din cuarţ cu grosimea stratului de absorbţie 1,97 mm la diluţiile 1:20, 1:50, 1:80, 1:110 și 1:130 cu indicarea proporţiei de diluţie. Datele analizei elementelor tuturor compușilor corespund celor calculate.

Metoda generală de alchilare a isatinelor

Isatina (0,01 mol) a fost solubilizată în 7,5 ml dimetilformamidă (DMF), s-a adăugat K_2CO_3 (0,025 mol) și amestecul a fost supus agitării timp de 5 minute, după care s-a adăugat halogenură de alchil respectivă (0,0105 mol). Agitarea a continuat la 50 °C timp de câteva ore (control prin CSS). La sfârșitul reacţiei (lipsa compusului iniţial) amestecul reactant a fost turnat în apă cu gheaţă și la o agitare intensă s-a adăugat soluţia acidului sulfuric sau clorhidric (până la pH≈3). Precipitatul format a fost filtrat, spălat pe filtru de 3 ori cu apă și uscat. Dacă randamentul este insuficient, se efectuează extracţia adăugătoare cu etilacetat, după care extractul se spală cu apă, se usucă de asupra sulfatului de sodiu anhidru, iar solventul se evaporă. Dacă produsul conţine impurităţi, acesta poate fi recristalizat din etanol.

N-Butilindolin-2,3-dionă 1b. Cristale de culoare oranj închis. Punctul de topire (P.t.) 38 °C. Randamentul 94 %. Agentul alchilant: C_4H_9Br. Spectru în IR, (ν/cm^{-1}): 2939,6 (aromatic), 2877,4 (CH_3), 717,8 (aromatic), 705,8 (aromatic). RMN ^{1}H (400 MHz , $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 1,28 t (3H, H-10, *J*=7,6 Hz), 3,75 q (2H, H-9), 6,89 d (1H, H-3, *J*=7,8 Hz), 7,08 t (1H, H-5, *J*=7.5 Hz), 7,55 d (2H, H-4, H-6, *J*=7,3 Hz). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm): 183,7 (C8), 158,1 (C1), 151,0 (C2), 138,3(C7), 125,4 (C5), 123,6 (C4), 117,5 (C3), 110,2 (C6), 40,0 (N-$\underline{CH_2}$), 29,2 (N-CH_2-$\underline{CH_2}$), 20,1 (CH_3-$\underline{CH_2}$), 13,6 ($\underline{CH_3}$-CH_2). S-a calculat, %: C, 70,92; H, 6,45; N, 6,89; O, 15,74. $C_{12}H_{13}NO_2$. S-a depistat, %: C, 70,62; H, 6,21; N, 6,96.

N-octilindolin-2,3-dionă 1c. Cristale roșii. P.t. 37-38 °C. Randamentul 76 %. Agentul alchilant: C_8H_{17}I. Spectru în IR(ν/cm^{-1}): 2913,2 (aromatic), 2847,6 (CH_3), 1465,0 (CH_3), 1350,6 (CH_3), 721,8 (aromatic), 703,0 (aromatic). RMN ^{1}H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 7,62 – 7,54 suprapun. (2H), 7,10 td (1H, H-5, *J* = 7,6, 1,0), 6,89 dt (1H, H-7, *J* = 8,0, 1,0), 3,70 t (2H, N-$\underline{CH_2}$, *J* = 7,4), 1,74 – 1,16 suprapun, CH_2 grup, (12H), 0,91 – 0,81 m (3H, CH_3), Spectru NMR ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm): 183,8 (C8), 158,3 (C1), 151,3 (C2), 138,4(C7), 125,5 (C5), 123,7 (C4), 117,8 (C3), 110,3 (C6), 40,4 (N-$\underline{CH_2}$), CH_2 grup: 31,9, 29,3, 29,2, 27,4, 27,0, 22,7, 14,2 ($\underline{CH_3}$). S-a calculat, %: C, 74,10; H, 8,16; N, 5,40; O, 12,34, $C_{16}H_{21}NO_2$, S-a depistat, %: C, 74,08; H, 8,20; N, 5,37.

Metoda de obţinere a *p*-acetobenzenei 3

La 6,75 g (0,05 mol) *p*-aminoacetofenonă s-a adăugat 13,5 ml acid clorhidric concentrat și 100 ml apă. Amestecul a fost introdus în baia de apă. La amestecul răcit s-a adăugat soluţia de nitrit de sodiu (3,5 g (0,05 mol) $NaNO_2$ în 15 ml apă) prin pică-

turi, cu menţinerea temperaturii în limitele 0-5 °C. În continuare, amestecul se menţine în baie timp de 15 min, apoi se adaugă picurat soluţia de fenol (4,7 g (0,05 mol) în 30 ml metanol). Reacţia se menţine timp de 30 min. Amestecul reactant a fost neutralizat cu acetat de sodiu, lăsat la temperatura camerei timp de o oră, după care i s-a adăugat un volum triplu de soluţie săturată de sare. Amestecul a fost lăsat peste noapte pentru acumularea precipitatului. Precipitatul format a fost supus filtrării, spălării cu apă distilată și uscării. Au fost obţinute 11,5 g (96%) de produs. Acesta reprezintă un compus solid de culoare oranj fără miros, care are un P.t.=192-196 °C. Spectru în IR(ν/cm^{-1}): 3267,8 (OH), 2988,8 (aromatic), 1659,7 (CO), 1467,2 ($\underline{CH_3}$), 1356,6 (CO-$\underline{CH_3}$), 1467,2 (CH_3), 1382,5 (CH_3). Spectru RMN ^{1}H (400 MHz, DMSO-d_6, δ, ppm, *J*/Hz): 8,09 d (2H, (CO-C-C$\underline{H}$, *J* = 8,4), 7,87 d (2H, CO-C-CH-C$\underline{H}$, *J* = 8,4), 7,83 d (2H, HO-C-CH-C$\underline{H}$, *J* = 8,8), 6,95 d (2H, HO-C-C$\underline{H}$, *J* = 8,8), 2,60 s (3H, CO-C$\underline{H_3}$). Spectru ^{13}C RMN (101 MHz, DMSO) δ 197,90 ($\underline{C}$=O), 161,92 ($\underline{C}$-OH), 154,83 (CO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 145,65 (HO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 137,77 (CO-$\underline{C}$), 129,81 (CO-C-$\underline{C}$H), 125,67 (HO-C-CH-$\underline{C}$H), 122,47 (CO-C-CH-$\underline{C}$H), 116,39 (HO-C-$\underline{C}$H), 27,13 (CO-$\underline{C}H_3$). Spectru RMN ^{13}C (101 MHz, DMSO) δ 197,90 ($\underline{C}$=O), 161,92 ($\underline{C}$-OH), 154,83 (CO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 145,65 (HO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 137,77 (CO-$\underline{C}$), 129,81 (CO-C-$\underline{C}$H), 125,67 (HO-C-CH-$\underline{C}$H), 122,47 (CO-C-CH-$\underline{C}$H), 116,39 (HO-C-$\underline{C}$H), 27,13 (CO-$\underline{C}H_3$). S-a calculat, %: C, 69,99; H, 5,03; N, 11,66; O, 13,32, $C_{14}H_{12}N_2O_2$. S-a depistat, %: C, 71,05; H, 5,51; N, 10,89.

Metoda generală de condensare aldolică a isatinelor cu *p*-acetoazobenzen

Isatina (0,01 mol) se dizolvă la amestecarea și încălzirea ușoară în etanol (la 1 g isatină 10 ml etanol), se adaugă catalizatorul dietil- sau trietilamină (0,001 mol) și se amestecă timp de 5 min, preventiv deconectând încălzirea. În amestecul reactant se adaugă o cantitate echimolară de *p*-acetoazobenzen (0,01 mol) și se agită la temperatura camerei timp de 12 ore. La sfârșitul reacţiei (control după CSS) conţinutul balonului se toarnă în soluţia de sare saturată. Precipitatul format se filtrează, se spală cu apă și se usucă.

Metoda generală de dehidratare a alcoolilor

La alcoolul respectiv se adaugă acidul acetic glacial și se încălzește. Dacă substanţa nu s-a dizolvat, se mai adaugă acidul acetic până la solubilizarea totală. Încălzirea se deconectează și se adaugă 2-3 picături de acid clorhidric (densitatea 1,18 g/cm^3) la agitare. Amestecul se lasă la temperatura camerei până la răcire, se toarnă peste gheaţă și se neutralizează mai întâi cu soluţia alcalină, iar ulterior cu hidrocarbonat de sodiu până la pH neutru. Precipitatul format se filtrează, se spală de patru ori cu apă și se usucă.

3-(2-Oxo-2-feniletiliden)indolin-2-onă 12

Cristale roșii. P.t. 196-197 °C. Randamentul 96 %. Spectru în IR, (ν/cm^{-1}): 779, 3440 (C=C), 1682, 3085 (amidă), 1708 (C=O), 1604 (aromatic). Spectru RMN ^{1}H (400 MHz, DMSO-d_6, δ, ppm, *J*/Hz): 6,90 d (1H, H-3, *J*=7,8 Hz), 6,95 t (1H, H-5, *J*=7,7 Hz), 7,34 t (1H, H-4, *J*=7,7 Hz), 7,60 t (2H, H-13, H-15, *J*=7,8 Hz), 7,70 t (2H, H-9, H-14, *J*=3,7 Hz), 7,96 d (1H, H-6, *J*=7,5 Hz), 8,05 d (2H, H-12, H-16, *J*=7,7 Hz), 10,83 s (1H, N$\underline{H}$). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, DMSO-d_6, δ, ppm): 110,9 (C3), 120,3 (C7), 122,4 (C5), 126,7 (C9), 127,0 (C6), 129,0 (C12, C16), 129,7 (C13, C15), 133,5 (C4), 134,7 (C14), 136,7 (C8), 137,4 (C11), 145,0 (C2), 169,0 (C1), 192,0 (C10).

(Z)-3-(2-(4-((E)-(4-Hidroxifenil)diazenil)fenil)-2-oxoetilidene)indolin-2-one 5a

Cristale roșii. P.t.=290 °C. Randamentul: 75 % după recristalizare din etanol. Spectru în IR, (ν/cm^{-1}): 3400,7 ($\underline{NH}$CO), 3283,6 (OH), 2972,6, 2901,7 (aromatic), 1706,7 (Ar-$\underline{NH-CO}$), 1658,9 (CO), 782,5, 748,9, 724,9 (aromatic). Spectru RMN ^{1}H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 10,85 s (1H, N$\underline{H}$), 10,61 s (1H, O$\underline{H}$), 8,24 m (2H, CO-C-C$\underline{H}$), 8,07 d (1H, NH-C-C-C$\underline{H}$, J=7,77 Гц), 7,96 m (2H, CO-C-CH-$\underline{C}$H), 7,87 m (2H, HO-C-CH-CH), 7,76 s (1H, CO-C$\underline{H}$-C), 7,36 t (1H, NH-C-CH-C$\underline{H}$, J=7,8), 6,98 (3H, HO-C-C$\underline{H}$ и NH-C-C-CH-C$\underline{H}$), 6,91 d (1H, NH-C-C$\underline{H}$, J=7,74). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm): 191,0 (C=O), 168,7 (NH-$\underline{C}$O), 162,3 ($\underline{C}$-OH), 155,4 (CO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 145,9 (HO-C-CH-CH-$\underline{C}$), 145,4 (NH-$\underline{C}$), 138,2 (CO-$\underline{C}$), 137,1 (NH-CO-$\underline{C}$), 133,6 (NH-C-CH-$\underline{C}$H), 130,5 (CO-C-$\underline{C}$H), 127,3 (NH-C-C-$\underline{C}$H), 126,2 (CO-$\underline{C}H_2$), 126,0 (HO-C-CH-$\underline{C}$H), 123,1 (CO-C-CH-$\underline{C}$H), 122,3 (NH-C-C-CH-$\underline{C}$H), 120,4 (NH-C-$\underline{C}$), 116,6 (HO-C-$\underline{C}$H), 110,9 (NH-C-$\underline{C}$H). S-a calculat, %: C, 71,54; H, 4,09; N, 11,38; O, 12,99, $C_{22}H_{15}N_3O_3$. S-a depistat, %: C, 72,02; H, 4,31; N, 11,9.7

(Z)-1-Butil-3-(2-(4-((E)-(4-hidroxifenil)diazenil)fenil)-2-oxoetilidene)indolin-2-one 5b

Cristale portocalii. P.t.=223 °C. Randamentul: 80% după recristalizare din etanol. Spectru în IR, (ν/cm^{-1}): 3303,0 (OH), 2935,3 (aromatic), 1692,1 (Ar-$\underline{NH-CO}$), 1652,9 (CO), 1463,2 (CH_2), 1374,4 (CH_2), 778,7, 750,8, 725,8 (aromatic). Spectru RMN ^{1}H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 8,25 d (2H, CO-C-C$\underline{H}$, *J* = 8,5), 8,06 d (1H, NH-C-C-C$\underline{H}$, J=7,9), 7,97 d (2H, CO-C-CH-$\underline{C}$H, *J* = 8,5), 7,87 m (2H, HO-C-CH-CH), 7,84 s (1H, CO-C$\underline{H}$-C), 7,44 t (1H, NH-C-CH-C$\underline{H}$, J=7,8), 7,12 d (1H, HO-C-C$\underline{H}$, *J* = 7,8),

7,03 t (1H, NH-C-C-CH-CH, *J* = 7,6), 6,97 d (2H, HO-C-CH-CH, *J* = 8,9), 3,75 t (2H, CH_3-CH_2-CH_2-CH2, *J* = 7,1), 1,60 p (2H, CH_3-CH_2-CH_2, *J* = 7,2), 1,33 h (2H, CH_3-CH_2, *J* = 7,3), 0,91 t (3H, CH_3, *J* = 7,3). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm): 190,6 (C=O), 166,74 (N-CO), 162,0 (C-OH), 155,0 (CO-C-CH-CH-C), 145,4 (HO-C-CH-CH-C), 145,3 (N-C), 137,6 (CO-C), 135,4 (N-CO-C), 133,0 (N-C-CH-CH), 130,1 (CO-C-CH), 127,7 (N-C-C-CH), 126,5 (CO-CH_2), 125,6 (HO-C-CH-CH), 122,6 (CO-C-CH-CH), 122,3 (N-C-C-CH-CH), 119,4 (N-C-C), 116,2 (HO-C-CH), 110,4 (N-C-CH), 39,19 (CH_3-CH_2-CH_2-CH_2), 29,06 (CH_3-CH_2-CH_2), 19,54 (CH_3-CH_2), 13,62 (CH_3). S-a calculat, %: C, 73,39; H, 4,45; N, 9,88; O, 11,28, $C_{26}H_{23}N_3O_3$. S-a depistat, %: C, 74,12; H, 4,55; N, 10,20.

(Z)-3-(2-(4-((E)-(4-hydroxyphenyl)diazenyl) phenyl)-2-oxoethylidene)-1-octylindolin-2-one 5c

Cristale brune. P.t.=205-206 °C. Randamentul: 90% după recristalizare din etanol. Spectru în IR, (ν/cm^{-1}): 3295,0 (OH), 2953,0, 2921,1 (aromatic), 2852,2 (CH_2), 1698,3 (Ar-NH-CO), 1654,8 (CO), 1465,8 (CH_2), 1372,6 (CH_2), 779,3, 747,7, 725,1 (aromatic). Spectru RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 10,56 s (1H, OH), 8,24 d (2H, CO-C-CH, *J* = 8,3), 8,06 d (1H, NH-C-C-CH, J=7,6), 7,96 d (2H, CO-C-CH-CH, *J* = 8,3), 7,87 d (2H, HO-C-CH-CH, *J* = 8,5), 7,83 s (1H, CO-CH-C), 7,43 t (1H, NH-C-CH-CH, J=7,7), 7,10 d (1H, HO-C-CH, *J* = 7,8), 7,02 (1H, NH-C-C-CH-CH, *J* = 7,6), 6,97 d (2H, HO-C-CH-CH, *J* = 8,6), 3,73 t (2H, CH_3-CH_2-CH_2-CH2, *J* = 6,9), 1,60 m (2H, CH_3-CH_2-CH_2), 1,37 – 1,16 suprapun. CH_2 grupări (12H), 0,83 t (3H, CH_3, *J* = 6,3). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm,): 190,5 (C=O), 166,7 (N-CO), 161,9 (C-OH), 155,0 (CO-C-CH-CH-C), 145,5 (HO-C-CH-CH-C), 145,2 (N-C), 137,6 (CO-C), 135,4 (N-CO-C), 132,9 (N-C-CH-CH), 130,0 (CO-C-CH), 126,6 (N-C-C-CH), 126,4(CO-CH-C), 125,4 (HO-C-CH-CH), 122,5 (CO-C-CH-CH), 122,2 (N-C-C-CH-CH), 119,3(N-C-C), 116,1 (HO-C-CH), 109,3 (N-C-CH), 40,0 (CO-N-CH_2), CH_2 grupări: 31,1, 28,5, 28,5, 26,8, 26,2, 22,0, 13,8 (CH_3). S-a calculat, %: C, 74,82; H, 6,49; N, 8,73; O, 9,97. $C_{30}H_{31}N_3O_3$. S-a depistat, %: C, 74,32; H, 7,00; N, 9,24.

Metoda de obținere a pirolindolinonelor

În etanol în raport egal se amestecă enonă **12**, acetilacetat **11**, acetat de amoniu și 10 mol % de catalizator (clorură de 3-(carboximetil)-1-metil-1H-imidazol-3-iu). Soluția se supune refluxului timp de 10-12 ore, controlând sfârșitul reacției prin CSS. Precipitatul format se trece pe filtru și se spală cu etanol.

2-(1,2,5,5-Tetrametil-1,2,3,4,5,6,7,8-octahidronaftalen-1-il)etil 2-metil-4-(2-oxoindolin-3-il)-5-fenil-1H-pirol-3-carboxilat 13

Substanță amorfă. P.t.>260 °C C. Randamentul 67 %. $[\alpha]_D^{16}$+3,96 (c 0,0059, MeOH). Spectru în IR (ν/cm^{-1}): 3048,8 (NH-CO), 2962,5, 2923,3, 2876,6 (aromatic), 1623,2 (NH-CO), 1199,9 (ester), 785,4, 762,7, 746,6, 732,3 (aromatic). Spectru RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, J/Hz): 11,62 s (1H, C_6H_5-C-NH), 10,35 s (1H, NH-CO), 7,52 d (2H, fenil. la C2, *J* = 7,0), 7,46 t (2H, fenil. la C3, *J* = 7,7), 7,35 t (1H, fenil. la C4, *J* = 7,2), 7,11 m (1H), 6,87 – 6,81 m (2H), 6,79 d (1H, *J* = 7,5), 4,56 s (1H, NH-CO-CH), 3,65 – 3,44 m (2H), 2,43 s (3H), 1,97 – 1,81 m (3H), 1,57 s (2H), 1,49-1,16 suprapun. CH_2 grupări (8H), 0,92 suprapun CH_3 grupări (6H), 0,78 d (3H, *J* = 5,7), 0,71 s (3H). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$): 178,23 (NH-CO), 164,10 (O-CO), 142,72 (C7' fr. indolic), 136,44, 136,06, 131,76 (C4' fr. indolic), 131,71, 128,73 (fenil. C3), 127,77 (fenil. C2), 127,29 (fenil. C4), 126,71, 122,26, 120,77, 113,45, 109,67, 108,69, 59,19, 44,81 (NH-CO-CH), 34,00, 33,84, 33,73, 28,82, 27,53, 26,60, 25,07, 24,23, 20,81, 20,76, 19,37, 16,14, 16,03, 13,07. S-a calculat, %: C, 78,51; H, 7,69; N, 5,09; O, 8,72. $C_{36}H_{42}N_2O_3$. S-a depistat, %: C, 77,98; H, 7,82; N, 5,11.

Etil 1-(1-(ciclopentiloxi)-3-metil-1-oxobutan-2-il)-2-metil-4-(2-oxoindolin-3-il)-5-fenil-1H-pirol-3-carboxilat 15

Compus amorf de culoare albă. Spectru RMN ^1H (400 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm, *J*/Hz): 7,96 sl (1H, NH), 7,57 d (2H, C-CH-CH-CH, J=7,36), 7,41-7,39 m (2H, C-CH-CH-CH), 7,37-7,34 m (1H, C-CH-CH-CH), 7,17,-7,12 m (1H, NH-C-CH-CH), 6,94 suprapun. (1H, NH-C-C-CH-CH), 6,92 suprapun. (1H, NH-C-CH), 6,84 d (1H, NH-C-C-CH-CH, J=7,7), 5,21 m (1H, CO-O-CH), 4,34 s (1H, NH-CO-CH), 4,2 d (1H, N-CH-CO, J=11,1), 3,97-3,84 m (2H, CO-O-CH_2-CH_3), 2,66-2,55 suprapun. (1H, CH_3-CH-CH_3), 2,59 s (3H, CH_3-C), 1,94-1,48 suprapun. (8H, protonii a 4 grupuri metilenice din ciclul ciclopentanilic), 0,93 suprapun (6H, CH_3-CH_2 și CH_3-CH-CH_3), 0,68 d (3H, CH_3-CH-CH_3, J=6,7). Spectru RMN ^{13}C (100,6 MHz, $CDCl_3$, δ, ppm): 179,17 (NH-CO-CH), 169,24 (O-CO-CH), 164,77 (O-CO-C), 141,41 (NH-C), 137,66 (CH_3-C), 132,94 (C-CH-CH-CH), 131,88 (NH-C-C), 131,35 (C-CH-CH-CH), 128,88 (C-CH-CH-CH), 128,46 (C-CH-CH-CH), 127,21 (NH-C-CH-CH), 122,91(NH-C-CH), 121,91(NH-C-C-CH-CH), 110,8 (O-CO-C), 108,83 (NH-C-C-CH-CH), 78,79 (CO-O-CH), 65,33 (N-CH-CO), 58,97 (CO-O-CH_2-CH_3), 45,78(NH-CO-CH), 32,66 (O-CH-CH_2), 32,58 (O-CH-CH_2), 29,28 (CH_3-CH-CH_3), 23,55 (O-CH-CH_2-CH_2), 21,21(CH_3-CH-CH_3), 18,89 (CH_3-CH-CH_3), 14,11(CH_3-CH_2), 12,80 (CH_3-C).

ANALIZA REZULTATELOR OBȚINUTE

În cadrul prezentului studiu s-a stabilit că diazotarea 4-aminoacetofenonei **2** cu prelucrarea ulterioară a amestecului de reacţie cu fenol a dus la formarea derivatului **3** conform schemei.

3-Hidroxiindolul este un fragment structural cheie în multitudinea de compuși naturali și sintetici cu un spectru larg de activitate biologică, care depinde de configuraţia și natura substituenţilor la nivelul atomului de carbon C-3.

S-a demonstrat recent că menţinerea la temperatura camerei a cantităţilor echimolare de isatină **1a** cu *p*-acetoazobenzen **3** în prezenţa a 0,1 echivalent molar (echiv.) de dietilamină (Et_2NH) în etanol de 96 %, contribuie la formarea aldolului **4** (figura 1). În spectrul IR al compusului **4a** se observă benzile de absorbție a grupărilor ceto (1680 cm^{-1}), amide (1688 cm^{-1}) și hidroxil (3278 cm^{-1}).

Fierberea alcoolului **4a** în amestec HCl/AcOH are loc cu dehidratarea moleculei și formarea enonei **5a** (figura 1), al cărei spectru ^1H RMN conţine semnale caracteristice ale grupării amide la 10,83 ppm și ale protonului vinilic la 7,75 ppm.

În spectrul ^{13}C în domeniul câmpurilor slabe și medii se observă 18 semnale de carbon, patru dintre care din zona aromatică sunt dublate, un semnal la 191 ppm corespunde grupării ceto și la 168,7 – grupării amide din fragmentul isatinic.

Adăugător a fost realizată alchilarea isatinei **1a** cu bromură de butil și iodură de octil în sistemul K_2CO_3/DMF. Produsele reacției **1b** și **1c** separate cu randamentele 75 % și 76 % respectiv, au fost supuse reacției cu metilcetonă **3**. Aductele **4b, 4c** după dehidratare s-au transformat în compuși respectivi **5b-c.** Cu scopul determinării lungimii de undă la care *p*-acetoazobenzenă **3** (figura 2-*a*) manifestă fotosensibilitate maximă au fost înregistrate spectrele UV/VIS în DMF în domeniul 260-800 nm.

Din rezultatele prezentate în figura 2 constatăm că maximul benzii de absorbție s-a deplasat în direcția regiunii cu lungimi de undă mari după deshidratarea moleculelor **5a**-c (figura 2b). Radicalul alchil la atomul de azot nu influențează asupra amplasării maximului de absorbție, însă la mărirea lungimii lanțului radicalului alchil intensitatea absorbției scade.

La începutul studiilor efectuate lipseau datele privind sinteza sesquiterpenelor funcționalizate cu 2,3-dihidro-1H-3-indolil-5-aril-1H-3-pirolcarboxilatele. Metoda sintetică de construire a oxindolilor asemănători poate include condensarea enonelor **5a-c**, a acetatului de amoniu și acetoacetatului optic activ cu fragmentul decalinic cis-orientat. Ultimul intră în componenţa unor compuși naturali de origine marină, cum ar fi aureolul [9]. Aureolul demonstrează o citotoxicitate selectivă față de celulele tumorale umane, inclusiv față de celulele de cancer pulmonar A549 și adenocarcinomul intestinal HT-29 [10]. De asemenea, acești compuși s-au dovedit a manifesta o activitate antivirală contra gripei A [11].

Sinteza acetoacetatului optic activ a fost realizată prin reducerea compusului **6** cu tetrahidruroaluminat de litiu (LAH) până la diol **7,** care în continuare a fost supus acţiunii anhidridei acetice (AcO_2) cu N,N-dimetilaminopiridină (DMAP) în piridină (Py) cu formarea eterului **8**. Interacţiunea produsului **8** cu eteratul fluorurii de bor are loc cu o transgrupare stereospecifică și formarea produsului **9**. La prelucrarea eterului **9** cu soluţie KOH în metanol (MeOH) are loc hidroliza cu formarea alcoolului **10** [9]. S-a stabilit că la temperatura camerei soluţia de benzen a amestecului echimolar al alcoolului **10** cu dicetenă în prezenţa cantităţilor catalitice de trietilamină contribuie la formarea acetilacetatului **11** (randamentul 92%).

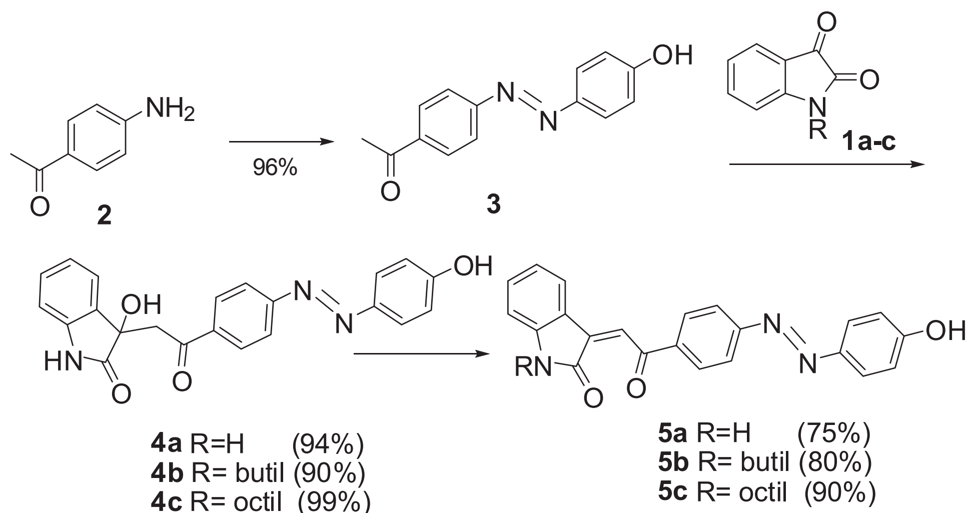


Figura 1. Schema de sinteză a substanțelor **5a-c**.

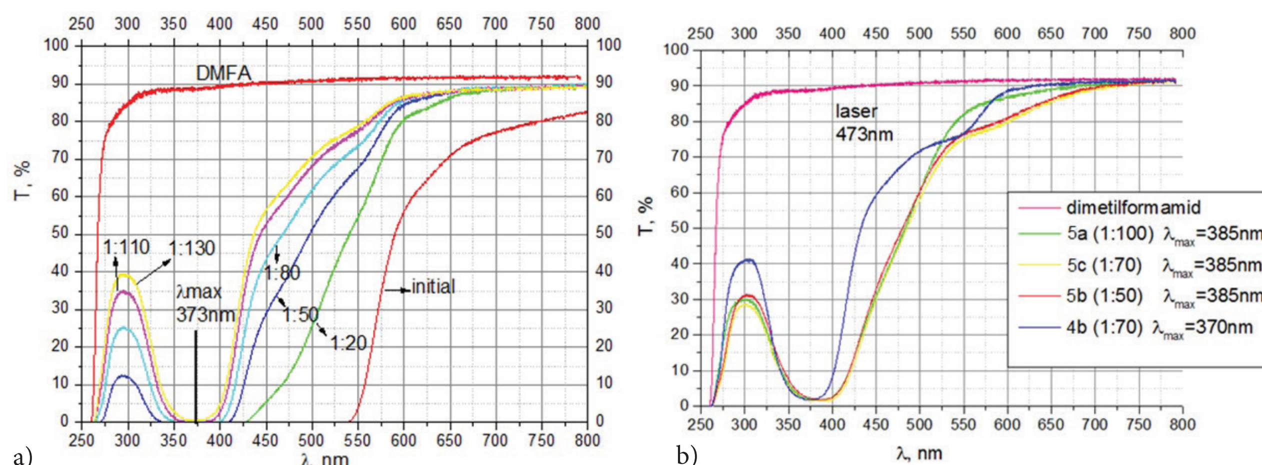


Figura 2. a) – spectrul de absorbție a compusului **3** la diferite diluții; b) – spectre de absorbție a substanțelor **4b, 5a-c**.

A fost propus ca formarea pirolcarboxilatului **să includă interacțiunea inițială a** enonelor cu catalizator printr-o substanță intermediară [12]. **În continuare** aceasta va intra în interacţiune cu forma enolică a esterului acetoacetic și formarea unui complex intermediar, interacţiunea căruia cu amoniac se va solda cu formarea tetrahidropirolului. La ultima etapă tetrahidropirolul va interacţiona cu gruparea carboxil a catalizatorului, ceea ce va duce la eliminarea a două molecule de apă și formarea pirolcarboxilatului.

A fost stabilit că la interacţiunea enonelor **5a-c** şi a acetatului de amoniu cu acetilacetatul **11** în prezenţa lichidului ionic nu se formează pirolele ţintă. Substituirea enonelor **5a-c** cu enonă **12** a dus la formarea produsului **13** (figura 3), în spectrul IR al căruia sunt prezente benzile de absorbţie ale esterului, amidei şi pirolului. În spectrul ^{1}H RMN al compusului **13** toate vârfurile sunt dublate, ceea ce dovedește că produsul reprezintă un amestec din doi compuşi anomerici. Așadar, sunt prezente semnalele a 82 de protoni: singleţii caracteristici triprotonici, singleţii a patru grupări metilice (δ_H 0,72 ppm., δ_H 0,73 ppm, δ_H 0,91 ppm, δ_H 0,93 ppm, δ_H 0,940 ppm, δ_H 0,944 ppm, δ_H 2,440 ppm, δ_H 2,444 ppm), dubleţii grupării metilice CH-C$\underline{H}_3$ în domeniul δ_H 0,77-0,81 ppm, protonul aminic este reprezentat de un vârf spectral δ_H 11,63 ppm, semnalele protonilor ai atomului de nitrogen amidic sunt separate şi au valorile de δ_H 11,36 ppm, δ_H 11,40 ppm, după care raportul între anomeri se determină a fi de 1:1. Singleţii hidrogenului metinic din fragmentul oxindolic au valorile de δ_H 4,57 ppm, semnalele protonilor aromatici şi metilenici se suprapun. Totodată, în spectrul ^{13}C RMN este prezent doar un singur set de semnale, ceea ce se explică prin faptul că fragmentele optic active ale moleculei sunt poziţionate departe una de alta şi interacţiunea între ele este slabă, iar rezoluţia spectrului de carbon este redusă. În spectrul ^{13}C RMN sunt detectabili 34 de atomi de carbon din care două semnale δ_C 128,3 ppm şi δ_C 129,3 ppm sunt dublate, ceea ce

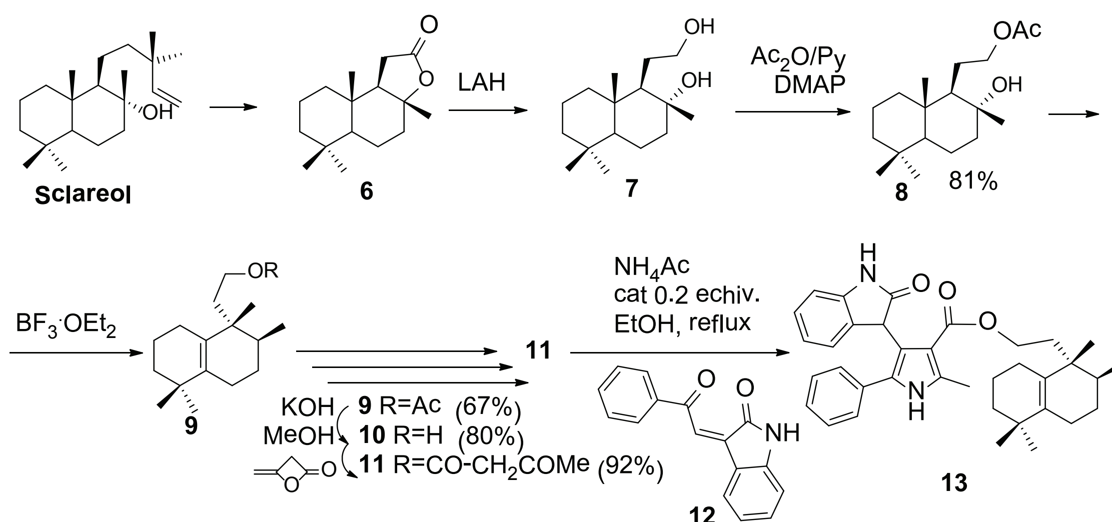


Figura 3. Schema de sinteză a substanţei **13**.

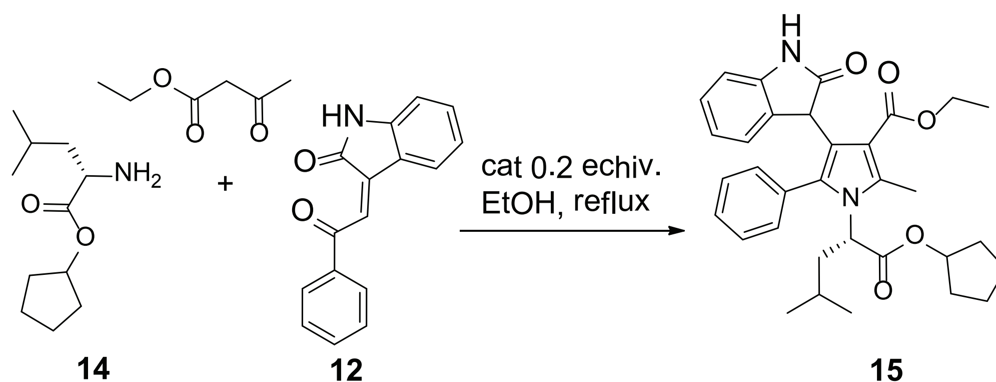


Figura 4. Schema de sinteză a substanţei **15.**

dovedește prezenţa fragmentului fenolic. În domeniul câmpurilor slabe sunt prezente semnalele de carbon ale grupărilor carboxilice și amidice δ_C 164,6 ppm și 178,8 ppm, corespunzător, iar gruparea carbonilică a acetilacetatului iniţial lipsește. O bandă de intensitate medie în spectrul IR la 1606,1 cm^{-1} şi benzile înguste la 762,7 cm^{-1}, 746,6 cm^{-1}, 732,3 cm^{-1} se referă la grupare aromatică; o bandă de absorbţie de intensitate înaltă 1664,5 cm^{-1} indică prezenţa legăturilor alifatice, iar benzile ale vibraţiilor de valenţă 2962,5 cm^{-1}, 2923,3 cm^{-1}, 2876,6 cm^{-1} indică prezenţa legăturilor alifatice și aromatice. O bandă intensivă la 1696,8 cm^{-1} aparţine grupării esterice.

Ulterior a fost realizată sinteza compusului analog **15** prin condensarea enonei **12**, esterului acetoacetic și esterului ciclopentilic al leucinei **14** (figura 4).

Compușii sintetizaţi au fost testaţi în cadrul laboratorului prof. Christophe Pannecouque de la Rega Institute, Katholieke Universiteit Leuven, Belgia, pentru capacitatea lor de a inhiba replicarea HIV-1 (tulpina IIIB) și HIV-2 (tulpina ROD) în celulele MT-4 acut infectate. Concomitent a fost determinată citotoxicitatea compușilor pentru același tip de celule. Aldol **4a** și produsul dehidratării **5a** manifestă diferite niveluri de citotoxicitate cu valorile CC_{50} 0,0301 și 0,0031 mM, respectiv. Azoderivatul **3** manifestă cel mai înalt nivel al citotoxicităţii dintre toţi azocompușii cercetaţi cu valoare CC_{50}=0,1878 mM. Citotoxicitatea terpenoidelor sesquiterpenice se reduce în comparaţie cu compusul iniţial. Astfel, substituţia lactonei **6** cu diol **7** reduce citotoxicitatea aproximativ de 2,7 ori.

Reducerea ulterioară a citotoxicităţii este legată de modificarea scheletului carbonic. Astfel, la alcoolul **10** CC_{50} acesta constituie 0,0404 mM, în timp ce la diolul **7** valoarea CC_{50} = 0,0996 mM. O citotoxicitate comparabilă cu cea a compusului **10** manifestă compusul **11,** fiind derivatul primului. Construirea derivatului polifuncţionalizat al oxindolului cu fragmentul de pirol în calitate de substituent duce la manifestarea citotoxicităţii la nivelul valorilor CC_{50}=0,1602 mM. Așadar, citotoxicitatea derivaţilor sesquiterpenici pe bază de (+)-sclareol se diminuează la trecerea de la pentaciclu lactamic la diol, se reduce la modificarea naturii fragmentului biciclic și crește la trecerea spre derivatul polifuncţionalizat al oxindolului cu fragment de pirol. Cea mai mică citotoxocititate o posedă acetoacetatul **11** care este comparabilă cu cea a azoderivatului **4a** cu valorile CC_{50} = 0.0315 și CC_{50} 0,0301 mM, respectiv, în timp ce compusul hibrid pe baza de leucină are o toxicitate de două ori mai mică (IC_{50} 0,0116 mM).

Este important de menţionat că compusul **5a** a afectat replicarea virusului HIV la concentraţiile de 24 de ori mai mici (IC_{50} 0,0031 mM) decât remediul antiretroviral didanozină (IC_{50} 0.075 mM) din grupul inhibitorilor reverstranscriptazei utilizat în terapia HIV.

Așadar, a fost realizată sinteza și au fost cercetate proprietăţile materialelor hibride optic active cu fragmentul de oxindol care prezintă un interes practic, e.g. pentru terapia fotodinamică bazată pe aplicarea compușilor fotosensibili din grupul azobenzenelor. S-a demonstrat fezabilitatea utilizării derivaţilor sclareolului pentru construirea derivatului polifuncţionalizat și optic activ al oxindolului cu fragment de pirol.

CONCLUZII

A fost realizată sinteza și au fost studiate proprietăţile materialelor hibride optice cu fragmente de oxindol, care reprezintă un interes practic pentru terapia fotodinamică bazată pe aplicarea substanţelor fotosensibile din grupul azobenzenelor.

S-a demonstrat schema de transformare a sclareolului și leucinei pentru construirea derivatului optic activ polifuncţionalizat al oxindolului cu fragmentul de pirol. Pe baza cercetării dependenţei dintre structura, citotoxicitata și acţiunea anti-HIV au fost determinate moleculele hibride pentru cercetări mai ample în scopul obţinerii medicamentelor antivirale.

BIBLIOGRAFIE

1. Zhan P., Pannecouque C., de Clercq E. & Liu X. Anti-HIV drug discovery and development: current innovations and future trends: miniperspective. In: J. Med. Chem., 2015, 59 (7), p. 2849-2878.

2. Duca Gh. G., Macaev F**.** Compounds and Materials for Drug Development and Biomedical Applications. București-Brăvila: Editura Academiei Române-Editura Istros, 2018. 307 p.

3. Aricu A., Ungur N., Duca Gh. Design, targeted synthesis and study of biological activity of some polifunctional chiral terpenic compounds. 2018, p. 101-126. In: Compounds and Materials for Drug Development and Biomedical Applications. Ed. Duca Gh. G., Macaev F. București-Brăila: Editura Academiei Române-Editura Istros. 2018. 307 p.

4. Curlat S. N., Barba A. N., Boldescu V. V., Pannecouque C., Macaev F. Z. Synthesis of aminoalkylated aziridines based on (+)-3-carene. In: Chem. Natur. Compds. 2019, 2, p. 232-236.

5. Çapcı Karagöz A., Leidenberger M., Hahn F., Hampel F., Friedrich O., Marschall M., Kappes B., Tsogoeva S. B. Synthesis of New Betulinic acid/Betulin-derived Dimers and Hybrids with Potent Antimalarial and Antiviral Activities. In: Bioorg. Med. Chem. 2019, 27, p. 110-115.

6. Macaev F. Bioactive natural products from enantiomeric carvones. In: Studies in Natural Products Chemistry. Ed. Atta-ur-Rahman, ELSEVIER, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, NY, Oxford, Paris, San Diego, Singapore, Sydney, Tokyo. 2013, V. 39, p. 233-269.

7. Macaev F., Geronikaki A., Sucman N. Recent application of isatins in synthesis of functionalized spirocyclic oxindoles. In: Targets in heterocycliic systems. Chemistry and Properties. O. A. Attanasi and D. Spinelli. Pesaro-Urbino, Società Chimica Italiana, 2011, V.15, p. 294-326.

8. Runtsch L.S., Barber D.M., Mayer P., Groll M., Trauner D., Broichhagen J. Azobenzene-based inhibitors of human carbonic anhydrase II Beilstein. In: J. Org. Chem. 2015, 11, p. 1129-1135.

9. Kuan K. K. W., Pepper H.P., Bloch W.M., George J.H. Total Synthesis of (+)-Aureol. In: Org. Lett., 2012, 14(18), p. 4710-4713.

10. Longley R. E., McConnell O. J., Essich E., Harmody D. Evaluation of Marine Sponge Metabolites for Cytotoxicity and Signal Transduction Activity. In: J. Nat. Prod. 1993, 56, p. 915-920.

11. Wright A. E., Cross S. S., Burres N. S., Koehn F. PCT WO 9112250A1, August 22, 1991 (Harbor Branch Oceanographics Institution, USA).

12. Macaev F., Stângaci E., Radul O., Șargorovschi V., Pogrebnoi S., Sucman N. Catalizator pentru sinteza derivaților 2-pirol-3-iloxindolului. Brevet de invenție № 4233 (MD) din 2012.03.02.



Eudochia Robu. *Orhei. Melodie de iarnă*, 2008, u. p., 900 × 780 mm

ELABORAREA METODELOR FIZICE ȘI CHIMICE NOI DE ANALIZĂ A DIOXOINDOLINONEI – UN POTENȚIAL PRODUS ANTIDEPRESIV AUTOHTON

DOI: 10.5281/zenodo.3631305
CZU: 542.05:615.21

Asistent universitar **Tatiana ȘTEFANEȚ**[1]
E-mail: tatiana.stefanet@usmf.md
Doctor în științe chimice, cercetător științific superior **Eugenia STÎNGACI**[2]
E-mail: flmacaev@gmail.com
Cercetător științific **Oxana VÎSLOUH**[3]
E-mail: vog_gkm@mail.ru
Doctor habilitat în științe farmaceutice, profesor universitar **Vladimir VALICA**[1]
E-mail: vladimir.valica@usmf.md
Doctor habilitat în științe chimice, profesor cercetător **Fliur MACAEV**[2,3],
laureat al Premiului AȘM 2018 „Nicolae Gărbălău"
E-mail: flmacaev@cc.acad.md
[1]Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu"
[2]Institutul de Chimie
[3]Centrul Științific al Medicamentului, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu"

ELABORATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL NEW METHODS OF DIOXOINDOLINONE ANALYSIS – POTENTIAL AUTOHTON ANTIDEPRESSIVE DRUG

Summary. Mental illnesses are a current public health problem, as their incidence and prevalence are constantly increasing. Depressive disorders are some of the most common psychiatric disorders. According to WHO data, the number of people suffering from depression has increased by 18 percent over the last decade, globally, reaching 322 million. Mental disorder therapy requires continuous updating. In the Laboratory of Organic synthesis and biopharmaceuticals of the Institute of Chemistry was synthesized a new compound, derivative of izatin – Dioxoindolinone – with anxiolytic and antidepressant action (according to preliminary studies).

This article represents the results obtained from the study of the physical, chemical and physico-chemical properties of the studied compound: solubility, aspect of the solution, determination of the limit of non-specific impurities, losses through drying, determination of the melting point, as well as the elaboration of chemical reactions for identification. The results of the following research will be used for the future elaboration of the Analytical Documentation of Normation for Dioxoindolinone.

Keywords: isatin, anxiety, depression, methods of analysis, solubility, aspect of the solution, melting point, losses through drying, non-specific impurities, chemical reactions for identification.

Rezumat. Bolile psihice reprezintă o problemă actuală de sănătate publică, deoarece incidenţa și prevalenţa lor sunt în continuă creștere. Tulburările depresive sunt dintre cele mai răspândite afecțiuni psihiatrice. Conform datelor OMS, numărul persoanelor care suferă de depresie a crescut cu 18 la sută în ultimul deceniu, la nivel global, ajungând la 322 de milioane de persoane. Terapia tulburărilor mintale necesită o actualizare continuă. În cadrul Laboratorului de Sinteză organică și biofarmaceutică al Institutului de Chimie a fost sintetizat un nou compus, derivat al izatinei – Dioxoindolinona – cu acţiune anxiolitică și antidepresivă (potrivit studiilor preliminare).

Articolul reflectă rezultatele obținute în urma cercetării unor însușiri fizice, chimice și fizico-chimice ale compusului studiat: solubilitatea, aspectul soluției, determinarea limitei de impurități nespecifice, pierderile prin uscare, stabilirea punctului de topire, precum și elaborarea reacțiilor chimice de identificare. Rezultatele cercetărilor efectuate vor fi folosite pentru elaborarea ulterioară a Documentației Analitice de Normare pentru Dioxoindolinonă.

Cuvinte-cheie: isatină, anxietate, depresie, metode de analiză, solubilitate, aspectul soluțiilor, punctul de topire, pierderile prin uscare, impurități nespecifice, reacții chimice de identificare.

INTRODUCERE

Tulburările depresive se numără printre cele mai răspândite afecțiuni psihice [1, 2]. În anul 2000 tulburarea depresivă unipolară se afla printre maladiile principale conform indicilor mondiali DALY, ocupând locul trei (4,3 %) și locul întâi (8,2 %) în ţările dezvoltate. Potrivit pronosticurilor, către 2030 această patologie se va afla pe primul loc în lume (6,2%), depășind bolile cardio-vasculare (5,5 %) și traumatismul (4,9 %) [3].

Depresiile rezistente se află printre problemele fundamentale ale psihiatriei actuale, cu numeroase aspecte neclarificate. Actualmente este acceptată ideea că 29-46 % dintre pacienţii depresivi sunt nonresponsivi la tratamentul antidepresiv [4].

Cercetarea și tratamentul acestei boli în țările civilizate beneficiază de o finanțare dintre cele mai consistente în domeniul medicinii. Terapia tulburărilor mintale necesită o actualizare continuă.

Există o gamă vastă de preparate cu acțiune antidepresivă utilizate pe larg la tratarea depresiei. O clasă răspândită de medicamente antidepresive sunt inhibitorii monoaminooxidazei (MAO). MAO este o țintă importantă a medicamentelor, deoarece izoformele MAO joacă roluri majore în tulburările neurodegenerative, precum boala Alzheimer și boala Parkinson, și în bolile neuropsihiatrice, cum ar fi depresia [5].

Posibilitatea de a inhiba activitatea fermentului MAO reclamă interacțiuni din diverse clase, dar mai importante pentru studiul centrului activ sunt inhibitorii reversibili competitivi. S-a constatat că inhibitorii MAO reversibili competitivi sunt derivați ai izatinei, în special 2-indolinonei și 2,3-indolinonei, substituiți în pozițiile 1 și 5 [6; 7; 8].

În cadrul Laboratorului de Sinteză organică și biofarmaceutică al Institutului de Chimie a fost sintetizat un nou compus din grupul izatinei – Dioxoindolinona (1'-(2-oxo-propil)-spiro [1; 3] dioxolane-2',3'-indolin]-2'-one) (figura 1).

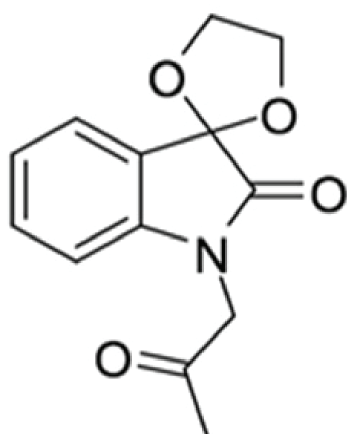


Figura 1. Formula structurii Dioxoindolinonei.

Proprietățile fizico-chimice ale Dioxoindolinonei nu au fost cercetate până în prezent, precum nu au fost determinaţi nici parametrii de calitate ai acesteia. Lucrarea în cauză vine să lichideze golul respectiv în studiul Dioxoindolinonei.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul Catedrei de Chimie farmaceutică și toxicologică și al Laboratorului de Analiză, standardizare și control al medicamentului, CȘM al USMF „Nicolae Testemiţanu". În studiu s-au folosit: balanţa electronică OHAUS DV215 CD, dispozitivul Melting-Point-Meter KSPII, etuva de uscare, vesela chimică de laborator, reagenţi chimici ce corespund cerințelor Ph. Eur. 8.0 [9].

ANALIZA REZULTATELOR OBȚINUTE

Cercetările s-au canalizat pe determinarea unor însușiri fizice, chimice și fizico-chimice ale Dioxoindolinonei: solubilitatea, aspectul soluției, limita de impurități nespecifice, pierderile prin uscare, punctul de topire, precum și pe elaborarea reacțiilor chimice de identificare care pot servi drept caracteristici în controlul calității, inclusiv cel organoleptic.

Studiul caracterelor organoleptice ale substanței. Aspectul, forma cristalelor, culoarea, mirosul și gustul pot oferi primele indicații privind puritatea unui medicament. Deși, potrivit prevederilor Ph. Eur. 8.0, interpretarea acestor însușiri organoleptice nu este obligatorie și are un caracter orientativ, ele nu pot fi neglijate definitiv. Astfel, dacă în urma examenului organoleptic se constată abateri de la prevederile respective, rezultă că substanța în cauză conţine impurități provenite de la preparare sau de la conservare, sau că o parte din substanță a suferit diferite procese de descompunere, oxidare etc. [9; 10; 11]. Determinarea caracteristicelor organoleptice s-a efectuat în conformitate cu recomandările și cerințele Ph. Eur. 8.0.

Aspect. Substanța cercetată a fost plasată pe o lamelă de sticlă și examinată cu ochiul liber, apoi examinată sub lupa x 4,5. Aceasta s-a prezentat ca o pulbere cristalină, cu particule mici de forma sferică.

Culoare. Substanța analizată a fost examinată, fiind plasată pe o suprafață mată albă și privită la lumina zilei. Aceasta a fost evaluată ca o substanță de culoare albă cu nuanță bej.

Miros. Pe o lamelă de sticlă au fost extinse circă 0,5-2,0 g de substanţa cercetată; peste 15 minute, nu s-a perceput niciun miros specific.

În baza celor efectuate putem concluziona că Dioxoindolinona reprezintă o pulbere cristalină, albă, sau cu nuanță bej, fără miros caracteristic.

Tabelul 1

Indicii de solubilitate ai Dioxoindolinonei în diferiți solvenți

Solvent	Gradul de solubilitate	Volumul de solvent (în mililitri) necesar pentru a dizolva 1 g de substanță
Apă purificată	Foarte greu solubilă	De la 1000 ml până la 10 000 ml
Alcool etilic	Ușor solubilă	De la 1 ml până la 10 ml
Alcool metilic	Ușor solubilă	De la 1 ml până la 10 ml
Cloroform	Ușor solubilă	De la 1 ml până la 10 ml
Acetonă	Ușor solubilă	De la 1 ml până la 10 ml
Hexan	Foarte greu solubilă	De la 1000 ml până la 10 000 ml
Heptan	Greu solubilă	De la 500 ml până la 1 000 ml

Determinarea solubilității. Dioxoindolinona a fost supusă unei cercetări a solubilității în diferiți solvenți, cum ar fi: apă purificată și solvenți organici (cloroform, acetonă, alcool etilic, alcool metilic, heptan, hexan). În cadrul cercetării s-a luat 1 gram de substanță medicamentoasă, fin pulverizată și cântărită cu o exactitate de 10 mg, care s-a agitat minuțios cu un volum de solvent, în conformitate cu cerințele monografiei, pentru a se evalua gradul de solubilitate a acesteia. Substanța se consideră dizolvată atunci când soluția examinată cu ochiul liber nu mai prezintă particule în suspensie. Nu se iau în considerare urmele de impurități (filamente de hârtie de filtru, vată, tifon) dacă soluția, fără a fi supusă filtrării, corespunde etalonului de transparență. Astfel, în urma celor elaborate și cercetate, s-a determinat că substanța medicamentoasă Dioxoindolinona manifestă următoarele grade de solubilitate, care sunt descrise în tabelul 1.

După cum se vede din tabel, Dioxoindolinona este foarte puțin solubilă în apă, ușor solubilă în alcool, metanol, cloroform, acetonă, greu solubilă în heptan, foarte greu solubilă în hexan.

Metode chimice de identificare a Dioxoindolinonei. La elaborarea reacțiilor de identificare a Dioxoindolinonei s-a ținut cont de prezența în structura ei a grupelor funcționale (grupa aminică terțiară, radical 2-oxopropil în poziția 1) (figura 1).

În conformitate cu prevalența grupelor funcționale în structura chimică a substanței medicamentoase Dioxoindolinona, au fost propuse următoarele reacții.

Reacții ce confirmă prezența grupei amine terțiare. Prezența grupei amine terțiare în compuși chimici poate fi confirmată cu ajutorul reactivelor generale de precipitare și reacțiilor de culoare.

Reacții cu reactivi de precipitare. Pentru determinarea azotului terțiar, au fost propuse reacțiile de identificare cu următorii reactivi: acidul picric, reactivul Dragendroff, soluția apoasă de iod 0,1 mol/l.

Se dizolvă 1 g Dioxoindolinonă în acid clorhidric 100 g/l. La 2 ml soluție obținută se adaugă 2-3 picături de reactiv. La adăugarea soluției de acid picric nu se observă schimbări în soluția cercetată, la adăugarea reactivului Dragendroff se ivește o opalescență, iar la adăugarea soluției apoase de iod 0,1 mol/l – un precipitat de culoare brun-roșietică.

În baza rezultatelor obținute pentru identificarea Dioxoindolinonei se propune reacția cu soluția apoasă de iod 0,1 mol/l în mediu acid.

Reacțiile cu reactivi de culoare. Pentru determinarea azotului terțiar, au fost propuse reacțiile de identificare cu reactivii: acidul nitric concentrat, acidul sulfuric concentrat, amestec al acestor doi acizi.

Câteva cristale de substanță se aplică pe lamela de sticlă și se umectează cu 1-2 picături de reactive. Apare colorația.

În baza rezultatelor obținute pentru identificarea Dioxoindolinonei se propun reacțiile cu reactivi de precipitare [acid nitric (conc.), acid sulfuric (conc.), amestec de acid sulfuric (conc.) și acid nitric (conc.)].

Reacțiile ce confirmă prezența radicalului 2-oxopropil în poziția 1. Se urmărește determinarea prezenței restului de acetonă în poziția 1 a substanței, cu ajutorul reacțiilor de oxido-reducere. Cetonele sunt compuși activi, însă nu se supun oxidării la interacțiunea cu oxidanți slabi. Pentru identificarea compusului cercetat au fost efectuate reacțiile de formare a iodoformului, reacțiile cu sulfat de cupru (II) și tartrat de potasiu și sodiu-soluție (reactivul Fehling), reacția cu soluția amoniacală de nitrat de argint (reactivul Tollens).

Reacția de formare a iodoformului.

0,1 g substanță se dizolvă în 5 ml apă la fierbere, se adaugă 1 ml soluție hidroxid de sodiu 100 g/l și 1 ml iod 0,1 mol/l și se încălzește la aproximativ 40 ^{o}C; miros caracteristic de iodoform nu se percepe.

Tabelul 2

Reacţiile de oxido-reducere ale Dioxoindolinonei

Nr.	Reactivul, reacția	Efectul analitic	Sensibilitatea reacției
1	Formarea iodoformului	-	-
2	Reactivul Fehling	precipitat rosu-cărămiziu	250 μg /ml
3	Reactivul Tollens	„oglinda de argint”	1000 μg /ml

Reacția cu reactivul Fehling.

0,05 g substanță se dizolvă în 5 ml apă, se adaugă 3 ml sulfat de cupru (II), tartrat de potasiu și sodiu-soluție (reactivul Fehling) care se încălzeşte până la fierbere; se formează un precipitat roșu-cărămiziu. Sensibilitatea limită a reacției este de 250 μg /ml.

Reacția cu reactivul Tollens.

0,05 g substanță se dizolvă în 5 ml apă, se adaugă 3 ml soluție amoniacală de nitrat de argint (reactivul Tollens) și se încălzeşte până la fierbere; pe pereții eprubetei se formează un precipitat argintiu. Sensibilitatea limită a reacției este de 1000 μg /ml. Datele sunt prezentate în tabelul 2.

În baza rezultatelor obținute pentru identificarea Dioxoindolinonei se propune reacția cu reactivul Fehling.

Aspectul soluției. Unul dintre parametrii de calitate ai substanţelor medicamentoase este aprecierea aspectului și vizează claritatea soluțiilor și colorația lor. Conform cerinţelor Ph. Eur. 8.0, soluția substanței se consideră limpede și incoloră dacă aspectul și culoarea acesteia nu se deosebeşte de apă sau de solventul folosit la prepararea acesteia [9]. Dacă în urma examenului efectuat aspectul soluției diferă de soluția de referință, concluzionăm că substanța respectivă conţine impurităţi care pot apărea la preparare, conservare sau transportare incorectă. Pornind de la solubilitate, a fost determinat aspectul soluției alcoolice de Dioxoindolinonă.

0,1 g substanță se dizolvă în 10 ml alcool. Soluția obținută a fost examinată prin compararea cu volumul egal de solvent în eprubete incolore, cu diametrele (interior și inferior) egale. Soluția de analizat nu depășește claritatea solventului.

Pentru determinarea colorației soluției, s-a efectuat compararea soluției de cercetat cu un volum egal de solvent, privind straturile de lichid de sus în jos, pe un fond alb. Colorația soluției de analizat nu diferă de colorația solventului. Rezultatul obținut permite să concluzionăm că soluția alcoolică a Dioxoindolinonei este transparentă și incoloră.

Tabelul 3

Pierderile prin uscare ale Dioxoindolinonei

Nr. măsurărilor	Masa până la uscare, g	Masa după uscare, g	ω (%) H_2O
1	0,99106	0,98884	0,224%
2	0,99057	0,98834	0,225%
3	0,99057	0,98834	0,225%

Pierdere prin uscare. Prin determinarea umidității și a pierderii prin uscare, se urmăreşte stabilirea cantității de apă de cristalizare din substanțele cristalizate și a apei reziduale constituite din apa rămasă din procesul de fabricație, a celei absorbite din atmosferă la conservare, precum și pierderea de substanțe volatile care are loc prin încălzire la o temperatură anumită.

Conţinutul substanţelor volatile şi a apei a fost determinat prin metoda de uscare în etuvă [9]. Fiola de cântărire cu substanța analizată a fost ținută în etuvă la o temperatură de 105 °C, timp de 3 h, apoi răcită în exsicator și cântărită. Operația de uscare s-a repetat, pe perioade de câte 1 h, urmată de răcire în exsicator și cântărire, până la masă constantă. Datele sunt expuse în tabelul 3.

Rezultatele obținute demonstrează că în substanța medicamentoasă cercetată, conținutul apei constituie 0,225 %. Aceasta ne permite să constatăm că Dioxoindolinona nu este higroscopică.

Determinarea punctului de topire. Punctul de topire al unui corp chimic bine definit, în stare de puritate și sub formă cristalină bine determinată, este caracteristică corpului cu condiția că presiunea este constantă. Determinarea punctului de topire a substanței de cercetat s-a realizat la dispozitivul Melting-Point-Meter KSPII.

Punctul de topire a fost determinat conform prevederilor Ph.Eu. 8.0, fiind efectuate trei măsurări. Rezultatele sunt expuse în tabelul 4.

Tabelul 4

Determinarea punctului de topire a Dioxoindolinonei

Nr. măsurărilor	Punctul de topire
1	127,1 °C
2	127 °C
3	127,1 °C

În urma celor cercetate, se poate deduce că substanța analizată Dioxoindolinona își manifestă punctul de topire la temperatura de 127 ^{o}C.

Determinarea impurităților nespecifice. Impuritățile într-o substanță medicamentoasă pot surveni din mai multe cauze: în urma procesului de fabricație, de sinteză, dintr-o purificare incompletă sau conservare necorespunzătoare cerințelor monografiei.

La cercetarea substanței de analizat s-a pus drept scop determinarea limitelor de impurități de cloruri și sulfați.

Controlul limitei de cloruri. Ionul de clorură la interacțiune cu nitratul de argint formează o opalescență, o tulbureală sau un precipitat alb, cazeos de clorură de argint, care este practic insolubil în acid nitric, solubil în amoniac [11].

0,5 g de substanță se dizolvă în 20 ml de apă purificată, se filtrează, 15 ml de filtrat se supun probei la cloruri. Conform cerințelor PhE 8.0, la 15 ml soluție de analizat se adaugă 1 ml de acid nitric, apoi amestecul se toarnă la o singură adăugare într-o eprubetă unde se conține 1 ml de soluție nitrat de argint. Proba-etalon se prepară în aceeași manieră, folosind 10 ml de soluție-standard (5ppm Cl^{-}) și 5 ml apă. Se lasă la întuneric timp de 5 min. La compararea lichidelor soluția de analizat nu prezintă opalescență mai intensă decât opalescența soluției–etalon.

În urma cercetărilor s-a demonstrat că prezența impurităților de cloruri în Dioxoindolinonă este de cel mult 0,02%.

Controlul limitei de sulfați. Ionul sulfat la interacțiune cu sărurile de bariu formează o tulbureală sau un precipitat alb de sulfat de bariu, care este practic insolubil în acid clorhidric [11].

0,5 g de substanță se dizolvă în 20 ml de apă purificată, se filtrează, 15 ml de filtrat se supun probei la sulfați.

La 4,5 ml soluție standard sulfați (10 ppm SO_4^{2-}) se adaugă 3 ml soluție clorură de bariu 250 g/L, se agită și se lasă în repaos 1 min. La 2,5 ml de soluție obținută se adaugă 15 ml soluție de analizat și 0,5 ml acid acetic. Soluția de referință se prepară în manieră identică, folosind 15 ml soluție standard sulfați (10 ppm SO_4^{2-}) în loc de soluție de analizat. Se compară după 5 min. Soluția de analizat nu prezintă opalescență mai intensă decât opalescența soluției-etalon.

În urma cercetărilor s-a demonstrat că substanța de analizat Dioxoindolinona nu depășește limita impurităților de sulfați comparativ cu proba-etalon (cel mult 0,02%).

CONCLUZII

Au fost studiați parametrii de calitate pentru Dioxoindolinonă. În urma cercetărilor s-a demonstrat că Dioxoindolinona prezintă o pulbere cristalină, albă cu nuanță bej, fără miros; este foarte puțin solubilă în apă, ușor solubilă în alcool, metanol, cloroform, acetonă, greu solubilă în heptan, foarte greu solubilă în hexan; nu este higroscopică (pierderile prin uscare constituie cel mult 0,5%); are punctul de topire de 127 ^{o}C; din impurități nespecifice a fost determinată limita de cloruri și sulfați (cel mult 0,02 %). Au fost elaborate reacțiile chimice de identificare a Dioxoindolinonei, astfel sunt propuse reacțiile cu reactivii: Dragendroff; soluția apoasă de Iod 0,1 mol/l; acidul sulfuric (conc.); acidul nitric (conc.); amestec de acid sulfuric (conc.) și acid nitric (conc.); reactivul Fehling.

Rezultatele cercetărilor efectuate vor fi folosite în vederea elaborării Documentației Analitice de Normare pentru Dioxoindolinonă.

BIBLIOGRAFIE

1. Anderson I. and al. NICE clinical Guideline 90 (October 2009). Depression: the treatment and management of depression in adults. London, 64 p.
2. Bschor T., Bauer M., Adli M. Chronic and Treatment Resistant Depression. Dtsch Arztebl Int. 2014, 111(45), p. 766-776.
3. WHO. World Mental Health Surveys, 2008. Global Perspectives on the Epidemiology of Mental Disorders. Eds: R.C. Kessler, T.B. Ustun. Geneva: WHO 2008. 698 p.
4. Fava M., Davidson KG. Definition and epidemiology of treatment-resistant depression. In: Psychiatr Clin North Am. 1996, 19(2), p. 179-200.
5. Beer, F., Petzer J.P., Petzer A. Monoamine oxidase inhibition by selected dye compounds. In: Chem Biol Drug Des. 2019 Dec 13. DOI: 10.1111/cbdd.13654. [Epub ahead of print].
6. Virsis I. E., Grinberg B. A., et. al. Vzaimosvyaz' mezhdu strukturoy 2-indolinonov i 2, 3-indolinonov i ikh biologicheskoy aktivnost'yu. In: Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal, №. 8, 1985, p. 953-956.
7. Geronikaki A., Babaev E., et. al. Design, synthesis, computational and biological evaluation of new anxiolytics. In: Bioorganic & Medicinal Chemistry. 2004, p. 6560- 6568.
8. Zhunghietu G. Isatin β – ethylenketals as phychotropics. In: Revue Roumaine de Chimie. 2001, 46 (5), p. 517-520.
9. Europian Pharmacopoeia-8th edition, vol. 1, 1456 p.
10. Bojișa M., Săndulescu R., et. al. Analiza și controlul medicamentelor. Volumul 1. Deva: Intelcredo, 2003, 495 p.
11. Farmacopeea Română, ediția a X-a, 1993, 1315 p.

EXPRIMAREA VULNERABILITĂȚII PĂDURILOR FAȚĂ DE ARIDIZAREA CLIMEI PRIN INDICI ECOCLIMATICI (STUDIU DE CAZ)

DOI: 10.5281/zenodo.3631317
CZU: 630*111:551.5

Membru corespondent **Maria NEDEALCOV**
E-mail: marianedealcov@yahoo.com
Doctor în biologie **Ala DONICA**
E-mail: alacretu@mail.ru
Doctorand **Nicolae GRIGORAȘ**
E-mail: colitagrigoras@yahoo.com
Institutul de Ecologie și Geografie

EXPRESSING THE VULNERABILITY OF FORESTS TO CLIMATE ARIDIZATION BY ECOCLIMATIC INDICES (CASE STUDY)

Summary. Climate change is associated with numerous and complex adverse effects on environmental components, including on forest ecosystems (especially for those within the natural distribution area). Expression of the forest ecosystems vulnerability to climate aridization, takes into account various ecoclimatic indices such as: Forest Aridity Index, De Martonne Index and Ellenberg Quotient, developed on the climatic parameters values specific for the tree active vegetation period. The results of the research indicated the fact that the Hârbovăț forest ecosystem is subjected to a high level of forest vulnerability to droughts (IM values between 25.0-28.8) with tendencies towards a very high level of vulnerability, with a long-term deficit in humidity, disturbances that can lead to adverse effects on the growth and development of mesophilic forests in the region, until the marked decrease of their area; EQ values identify specific climatic conditions for the development of the mesophilic deciduous forests from the temperate zone, but which, in the near future, under the influence of climate aridization, will change to specific climatic conditions for the growth and development of arid oak forests; and the FAI values – that during the growth period and the „critical" period of the forest species (July, August), the climatic parameters indicate drier and more arid conditions for the development of the oaks stands, therefore, more favorable to the development of the *Quercus pubescens* species, than the *Quercus robur* and *Q. petraea* species. Concerns about the impact of climate change on native tree species, must be a constant in the country's sectoral priorities. The results of the study, in addition to the de-facto assessment of the situation in the research area, also indicate particular climatic trends for the growth and development of trees in the future, in the context of environmental changes.

Keywords: forest ecosystems, climate change, ecoclimatic values, assessment.

Rezumat. Schimbările climatice sunt asociate cu numeroase și complexe efecte adverse asupra componentelor de mediu, inclusiv asupra ecosistemelor forestiere (îndeosebi, pentru cele aflate la limita arealului natural de distribuție). Exprimarea vulnerabilității ecosistemelor silvice față de aridizarea climei ia în calcul diverși indici ecoclimatici precum: Indicele de Ariditate Forestier, Indicele De Martonne și Coeficientul Ellenberg, dezvoltați în baza valorilor parametrilor climatici specifici perioadei active de vegetație. Rezultatele cercetării arată că ecosistemul silvic Hârbovăț este supus unui nivel înalt de vulnerabilitate a pădurilor față de secete (valori ale IM cuprinse între 25,0-28,8) cu tendințe spre nivel foarte înalt de vulnerabilitate, cu deficit de durată în umiditate, disturbanțe care pot duce la efecte adverse asupra creșterii și dezvoltării pădurilor mezofile în regiune, până la diminuarea accentuată a arealului lor; valorile EQ identifică condiții climatice specifice dezvoltării pădurilor mezofile de foioase din zona temperată, dar care, în viitorul apropiat, sub influența aridizării climei vor trece la condiții climatice specifice creșterii și dezvoltării pădurilor aride de cvercinee, cu specii termofile; iar valorile FAI – că în perioada de creștere și în perioada „critică" a speciilor forestiere (lunile iulie, august), parametrii climatici indică condiții mai uscate și mai aride de dezvoltare a cvercineelor, mai prielnice dezvoltării speciei *Quercus pubescens*, decât speciilor *Quercus robur* și *Q. petraea*. Preocupările privind impactul schimbărilor climatice asupra speciilor edificatoare și native de arbori trebuie să reprezinte o constantă în prioritățile sectoriale ale țării. Rezultatele studiului, pe lângă evaluarea *de facto* a situației în aria de cercetare, indică și tendințe/particularități climatice deosebite pentru creșterea și dezvoltarea arborilor în viitor, în contextul modificărilor de mediu.

Cuvinte-cheie: ecosisteme silvice, schimbarea climei, indici ecoclimatici, evaluare.

INTRODUCERE

Potrivit Comunicărilor Naţionale, ce au în vizor schimbările climatice, Republica Moldova este susceptibilă la trei tipuri de impacturi climatice: creşteri ale temperaturilor; modificări ale regimurilor de precipitaţii şi creşterea aridităţii climei. Acestea sunt asociate cu amplificarea frecvenţei şi intensităţii evenimentelor meteorologice extreme, cum ar fi valurile de căldură şi de îngheţ, inundaţiile, furtunile cu ploi puternice şi grindină, secetele severe. Pentru viitor, modelele climatice prognozează o sporire continuă a temperaturilor medii şi variaţiilor de precipitaţii, de la o creştere uşoară până la o scădere semnificativă în volumul total al precipitaţiilor. Totuşi, chiar şi în scenariile care prognozează creşterea volumului mediu de precipitaţii, disponibilitatea apei va descreşte din cauza temperaturilor şi ratelor de evapotranspiraţie mai mari. Totodată, variaţiile în frecvenţa, distribuţia şi intensitatea precipitaţiilor vor spori în urma evenimentelor extreme mai frecvente [4].

Gestionarea durabilă a pădurilor este, tot mai des, asociată evaluărilor factorilor de mediu/de habitat din diferite ecosisteme forestiere. În acest şir al factorilor un rol deosebit îl joacă clima, care are tendinţe de a se schimba. Conform evaluării vulnerabilităţii sub aspectul mărimii impactului cu probabilitate de risc din cauza schimbării posibile a climei în sectorul forestier, cele mai vulnerabile zone din Republica Moldova ar fi cea de sud (unde deja este cel mai scăzut nivel de împădurire, 7,7 %) şi, parţial, de centru (unde în prezent se află cea mai mare suprafaţă acoperită de păduri, şi anume 209,4 mii ha, sau circa 14,5 % din teritoriul total al zonei geografice), pentru care s-a determinat şi cea mai mare probabilitate de risc asociat cu schimbarea climei [3].

În aceste condiţii pot să apară grave şi imprevizibile (ca evoluţie) consecinţe ecologice, economice şi sociale în domeniul forestier, or ritmul alert al schimbărilor climatice actuale depăşeşte capacitatea naturală a ecosistemelor, inclusiv a celor forestiere, de a se adapta rapid acestora [**5**]. Se preconizează că, prin impactul schimbărilor climatice, regiuni întregi nu vor mai fi favorabile dezvoltării anumitor tipuri de păduri (îndeosebi, a celor aflate la limita arealelor lor naturale de distribuţie sau în zone de tranziţie), ceea ce va provoca schimbări ale distribuţiei naturale a speciilor forestiere şi modificări ale creşterii arboretelor existente, precum şi o vulnerabilitate sporită faţă de dăunătorii şi bolile cu impact negativ asupra ecosistemelor forestiere. Cu atât mai mult, cercetările ştiinţifice din domeniu au demonstrat că între procesele fiziologice ale arborilor şi parametrii meteorologici ai vremii există o dependenţă directă, mai cu seamă în cazul aprovizionării arborilor cu apă în perioada de vegetaţie a lor, cu influenţe majore pentru lunile critice de vară (iulie şi august), care au impact decisiv asupra creşterii, vitalităţii şi producţiei de materie organică în păduri [6; 2].

Exprimarea vulnerabilităţii ecosistemelor silvice faţă de aridizarea climei ia în calcul diverşi indici eco-climatici, printre care Indicele de Ariditate Forestier, Indicele De Martonne şi Coeficientul Ellenberg, dezvoltaţi în baza valorilor parametrilor climatici specifici perioadei active de vegetaţie [12; 8; 11].

MATERIALE ŞI METODE

Cele mai valoroase arborete ale fondului forestier naţional sunt considerate a fi cvercineele. Datele rapoartelor naţionale arată că schimbările climatice, cu intensitate evidentă în ultimele decenii, vor tinde să reducă din arealul natural al pădurilor mezofile central-europene din nordul şi centrul ţării (aflate la limita sud-estică a arealului său natural) şi prin anii secetoşi, vor duce la diminuarea ariei pădurilor mezofile de gorunete şi stejărete, creând condiţii mai prielnice de dezvoltare pentru pădurile termofile cu stejar pufos din sudul ţării [3]. În acest context, studiul de caz s-a axat pe exprimarea vulnerabilităţii pădurilor mezofile din partea de sud-est a ţării (aflate în zone de limită/tranziţie) către viitoarea aridizare a climei, prin calcularea şi cartarea valorilor indicilor ecometrici utilizaţi în domeniu. În studiul dat sunt expuse doar o mică parte din datele obţinute (studiu de caz – Rezervaţia peisagistică „Pădurea Hârbovăţ", Ocolul Silvic Hârbovăţ, Întreprinderea de Stat pentru Silvicultură „Tighina").

În studiu sunt analizate datele obţinute prin calcularea şi cartarea următorilor indicii ecoclimatici:

1. **Indicele de Ariditate De Martonne (Im)**, calculat după formula

$Im = P/(T+10)$

unde:

P – media anuală a precipitaţiilor atmosferice, mm; T – media anuală a temperaturii aerului, °C (Em de Martonne, 1926) [8].

Valorile acestui indice corespund unui calificativ redat zonelor, astfel că valorile Im>30 indică prezenţa condiţiilor climatice specifice zonei de silvostepă; Im>10-30 – zonei de stepă; Im>5-10 – zonei de semideşert; în cazul când Im ≤ 5 – condiţiile climatice corespund zonei de deşert.

Indicele De Martonne, pe lângă faptul că este utilizat în regionările climatice şi caracterizează condiţiile climatice ale anumitor zone naturale, mai are şi rolul de *a scoate în evidenţă gradul de ariditate al teritoriu-*

Tabelul 1

Indicele de Ariditate De Martonne și zonele de vulnerabilitate ale pădurilor [1]

IDM	Clasificarea climei	Zone de vulnerabilitate a pădurilor	
		Indicator	Nivel de vulnerabilitate
10-25	Semi-arid	A	Foarte înalt
25-30	Moderat arid	B	Înalt
30-35	Puțin humid	C	Mediu
35-40	Moderat humid	D	
40-50	Humid	E	Scăzut
50-60	Foarte humid	F	
60-180	Excesiv de humid	G	De la mediu la foarte înalt

Zona A: deficit de durată în umiditate care duce la distrugerea pădurilor; **Zona B:** tulburări de durată ale umidității; **Zona C:** tulburări de umiditate în unii ani; **Zona D:** mici perturbări ale umidității în unii ani; **Zona E:** condiții optime de umiditate; **Zona F:** condiții optime de umiditate; **Zona G:** deteriorarea treptată a condițiilor de mediu din cauza excesului de umiditate.

lui. Conform valorii acestui indice, se pot identifica zonele de vulnerabilitate ale pădurilor (tabelul 1), cu particularități distincte ale fiecăreia în parte.

2. Gradul de corespundere a compoziției speciilor edificatoare de arbori pentru o anumită stațiune este exprimat prin **Coeficientul Ellenberg (EQ)**, calculat după formula:

EQ = Tw/P * 1000

unde: Tw reprezintă temperatura celei mai calde luni din an;

P – precipitațiile anuale [11].

Datele din literatura de specialitate arată că diverse valori ale EQ indică condiții climatice specifice creșterii și dezvoltării unui anumit tip de pădure. Astfel, zona pură de creștere a fagului coincide cu valorile EQ ≤20, zona pădurilor de stejar-carpen – cu valorile EQ = 20-30, pentru zona pădurilor mezofile de stejar EQ = 30-40, iar pentru zona pădurilor uscate/aride de stejar EQ> 40.

3. **Indicele de Ariditate Forestier** (FAI – Forestry Aridity Index), este calculat după formula:

$FAI = 100^* ((T_{VII}+T_{VIII})/2)/ (P_V+P_{VI}+2^*(P_{VII}+P_{VIII}))$

unde: $T_{VII-VIII}$ – temperatura medie a aerului pentru lunile iulie și august (°C),

P_{V-VIII} – suma precipitațiilor (mm) căzute din luna mai până în august [12].

Prin intermediul acestui indice poate fi descrisă media condițiilor meteorologice pentru diferite categorii de climă și aplicată în practica silviculturii. Cu cât valorile FAI sunt mai mari, cu atât, în perioada de creștere și perioada critică a speciilor forestiere, parametrii meteorologici vor prezenta condiții mai uscate și mai aride de dezvoltare, iar cu cât valorile FAI sunt mai mici – condiții mai umede și mai calde [12].

Ca soft de prelucrare a datelor inițiale a servit Programul Statgraphics Centurion XVI în estimarea temporală a indicilor respectivi, iar modelarea cartografică a fost efectuată prin intermediul Programului ArcGis cu extensiunea Spatial Analyst. Materialele inițiale de studiu au constituit datele multianuale privind regimul termic și cantitatea lunară de precipitații, acumulate de Serviciul Hidrometeorologic de Stat, pentru perioada anilor 1961–2018.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Relațiile dintre condițiile climatice și vegetație au fost abordate în numeroase studii globale și regionale, în special în contextul schimbărilor climatice actuale, ceea ce impune cu siguranță anumite modificări în distribuția zonală și altitudinală a diferitelor specii.

Accentul în proiecțiile de viitor privind impactul schimbărilor climatice asupra domeniului forestier este pus pe seceta meteorologică. Seceta meteorologică este specifică diferitelor regiuni, fiind în plină desfășurare și în Moldova, efectele acesteia resimțindu-se prin creșterea temperaturii aerului și reducerea precipitațiilor. Cercetările desfășurate la acest compartiment [17] relevă faptul că, în aspect anual, Indicele De Martonne caracterizează în mod real condițiile climatice caracteristice zonei de silvostepă și stepă de pe teritoriul Republicii Moldova. În aspect sezonier, valorile Im scad simțitor, atribuindu-se calificativele mai aride, adică, pentru zona de silvostepă – condiții similare stepei, iar pentru stepa din sudul republicii – caracteristici similare regiunilor de semideșert (tabelul 2).

Prin Indicele de Ariditate De Martonne sunt identificate și zonele de vulnerabilitate ale ecosistemelor forestiere față de secetă. Calculând indicele dat pentru suprafața de pădure cercetată, s-a constatat că acesta variază, ca valoare, în tot cuprinsul pădurii, fapt expli-

Tabelul 2

Topul anilor cu cele mai scăzute valori ale Indicelui De Martonne în aspect anual, sezonier, lunar, pentru perioada 1891–2016 (st. Chişinău)

Anii/IM anual		Anii/ IM sezonier (vara)		Anii/ IM lunar (iulie)	
1903	37,8	1951	11,9	1939	10,1
1938	41,4	1895	12,5	1999	10,2
1990	41,9	2007	12,7	2007	10,2
1896	42	1902	13	1928	10,3
1951	42,2	1903	13,3	1931	10,3
2015	45,8	1939	13,3	2016	10,3
1994	46,7	1953	13,6	1951	10,4
1935	47,7	1999	13,7	1996	10,5
1898	48,2	2015	13,7	1904	10,6
1945	48,3	1946	13,8	1917	10,6
2000	49	1929	13,9	1953	10,6

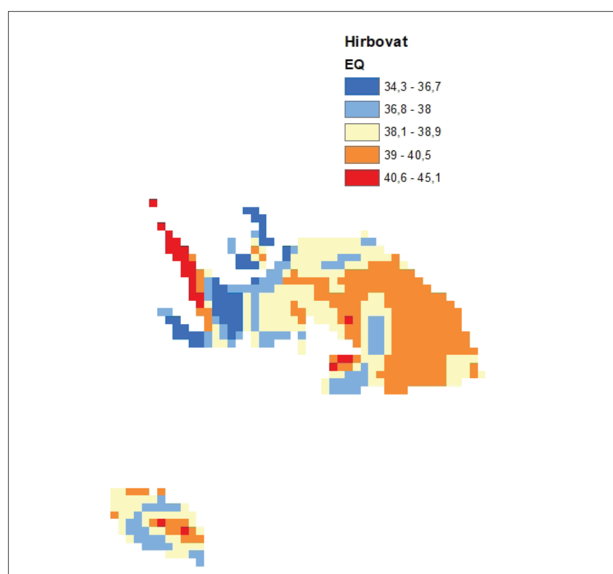


Figura 1. Repartiţia spaţială a valorilor Indicelui De Martonne, calculat pentru Rezervaţia peisagistică „Pădurea Hârbovăţ".

cat prin parametrii adiacenţi cu influenţe asupra climei (formă de relief, pantă, expoziţie etc.). Pentru aria respectivă, valorile Im constituie 24,4-28,8, fapt ce arată, per general, că ecosistemul forestier cercetat dispune de un *nivel de vulnerabilitate înalt la fenomenul de aridizare a climei* – Zona B: cu tulburări de durată ale umidităţii (figura 1). Dar, reieşind din aspectele temporale ale Im, în care sunt evidente descreşterile valorilor acestui indice începând cu anii 1980 (în mare măsură, determinată de creşterea fondului termic), deducem că în viitor există riscul ca ecosistemul forestier să treacă din zona de vulnerabilitate înaltă în zona cu nivel de vulnerabilitate foarte înaltă – zona A: cu deficit de durată în umiditate, disturbanţe care pot duce la efecte adverse asupra creşterii şi dezvoltării pădurilor mezofile în regiune, până la diminuarea accentuată a arealului lor.

Gradul de corespundere a compoziţiei speciilor edificatoare de arbori pentru o anumită staţiune poate fi redat prin calculul coeficientului Ellenberg. În linii generale, calculul statistic privind media multianuală şi indicii variabilităţii oferă o prezentare amplă privind *respectarea* principiului zonalităţii. Astfel, în partea de sud a ţării acest indice este aproximativ cu 20 de unităţi mai mare decât în nordul ţării (tabelul 3). Tot în sudul ţării se atestă şi valori esenţiale maxime (71,7) comparativ cu restul teritoriului (centru – 60,1; nordul – 58,0). Analiza temporală a datelor acestui indice demonstrează că în viitorul apropiat, sub acţiunea schimbărilor climatice, valorile EQ se vor mări, iar regiunea de Sud a ţării va resimţi cel mai intens impactul aridizării, ceea ce va influenţa şi supravieţuirea speciilor de cvercinee din aceste arii [16].

Tabelul 3

Aspecte termporale ale coeficientului EQ pentru teritoriul Republicii Moldova

EQ	Briceni	Chişinău	Cahul
Perioada (1961–2016)	56	56	56
X	33,2	41,0	43,0
σ	8,1	8,4	11,1
Cv	24,5%	20,6%	26,1%
Minimum	21,86	27,49	25,09
Maximum	58,0	60,1	71,7

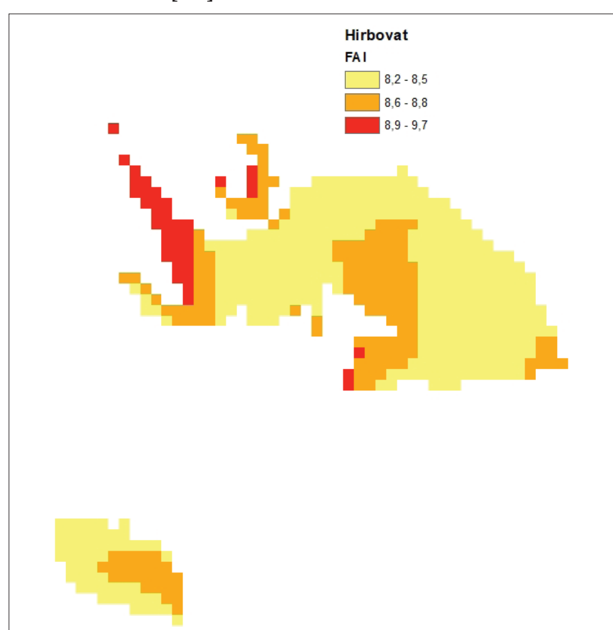


Figura 2. Aspecte spaţiale ale Coeficientului Ellenberg în Rezervaţia peisagistică „Pădurea Hârbovăţ".

Elaborarea modelelor cartografice, nemijlocit pentru suprafaţa de pădure supusă studiului (Hârbovăţ), oferă distribuţia diferenţiată a EQ ţinând cont de poziţia geografică, precum și de altitudinea locului. În limitele Rezervaţiei Peisagistică „Pădurea Hârbovăţ" valorile acestui coeficient variază între 34,3-45,1 (figura 2).

Datele din literatura de specialitate arată că diverse valori ale EQ prezintă o gamă largă de caracterizare a tipului de pădure. În cercetările noastre, prin interpretarea valorilor EQ s-a dedus faptul că partea de nord-est și centrală a ariei de studiu prezintă condiţii climatice specifice dezvoltării pădurilor mezofile de foioase din zona temperată (care încă mai sunt specifice regiunii de studiu), dar care, în viitorul apropiat, sub influenţa aridizării climei vor trece la condiţii climatice specifice creşterii și dezvoltării pădurilor aride de cvercinee, cu specii termofile (cum este deja în partea de nord-vest a rezervaţiei). Repartiţia lor va depinde de distribuţia la anumite nivele hipsometrice, pante, expoziţii și de capacitatea de adaptare la noile condiţii de mediu.

Rapoartele naţionale din domeniu relevă că, în viitor, stejarul pufos va dovedi o capacitate ridicată de adaptare la schimbările climei, menţinându-și creșterile și mai ales vitalitatea [3]. Schimbările climatice atestate în ultimii ani tind să inducă modificări variate și în spectrul grupelor ecologice. E posibilă o creștere a procentului speciilor xerofite și mezo-xerofite din contul scăderii mezo-higrofitelor și higrofitelor. De asemenea, este posibilă lărgirea ariei de răspândire a elementelor sudice și sud-estice (*Quercus pubescens*) din contul scăderii elementelor nordice și vestice (*Quercus petraea, Q. robur*) și continuarea procesului de ruderalizare a învelișului ierbos din păduri [18]. Prin urmare, speciile mezofile de stejari, adaptate condiţiilor climatice de silvostepă, vor fi vulnerabile/susceptibile viitoarelor aridizări ale climei, vulnerabilitatea fiind în funcţie de caracterul, amploarea și rata variaţiei climatice la care vor fi expuse ecosistemele, sensibilitatea acestora și capacitatea lor adaptivă.

Raportul dintre parametrii meteorologici și creșterea arborilor poate fi caracterizat prin Indicele de Ariditate Forestier (FAI – Forestry Aridity Index), calculat pentru pădurile din zona temperată [12]. S-a constatat că latitudinea geografică și altitudinea absolută sunt principalii factori fizico-geografici care influenţează repartiţia acestui indice. Pentru teritoriul Republicii Moldova acest indice constituie 5,70 pentru regiunea de nord; 8,35 pentru regiunea centrală și 10,75 pentru regiunea de sud a ţării, astfel că ecosistemele forestiere din sudul și centul ţării sunt cele mai afectate de fenomenul aridizării climei (tabelul 4). Studiile de acest gen sunt necesare în prognozarea (conform valorilor FAI) posibilului impact al condiţiilor aride climatice asupra ecosistemelor silvice de pe teritoriul ţării, ceea ce ar facilita selectarea speciilor de arbori, proveniențe și genotipuri tolerante la condiţiile climatice existente [15].

Tabelul 4

Indicii statistici ce caracterizează Indicele de Ariditate Forestier (FAI) pe teritoriul Republicii Moldova (1960–2015)

FAI	Briceni	Chișinău	Cahul
X	5,70	8,35	10,75
Σ	2,3	4,3	5,5
Minimum	2,71	3,61	4,17
Maximum	14,94	29,12	35,26

Calculând acest indice pentru Rezervaţia Peisagistică „Pădurea Hârbovăţ", s-a constatat că FAI variază, ca valoare, în tot cuprinsul pădurii între 8,2-9,7 unităţi, fapt explicat și prin parametrii adiacenţi cu influenţe asupra climei (forme de relief, pante de înclinare, expoziţie etc.) (figura 3).

Distribuţia diverselor specii forestiere depinde de valorile FAI, conform datelor din literatura de specialitate [12; 19; 9], astfel că în aria Hârbovăţ, în perioada de creştere și în perioada „critică" a speciilor forestiere (lunile iulie, august), *valorile FAI indică condiţii mai uscate și mai aride de dezvoltare a cvercineelor*, deci, mai prielnice dezvoltării speciei *Quercus pubescens*, decât speciilor *Quercus robur* și *Q. petraea*.

Totuși, studiile din domeniu prezintă capacităţi adaptive înalte ale speciilor de stejar faţă de viitoarele schimbări de mediu (caracteristică specifică stejarilor și în ultima perioadă postglacială). Restrângeri evolu-

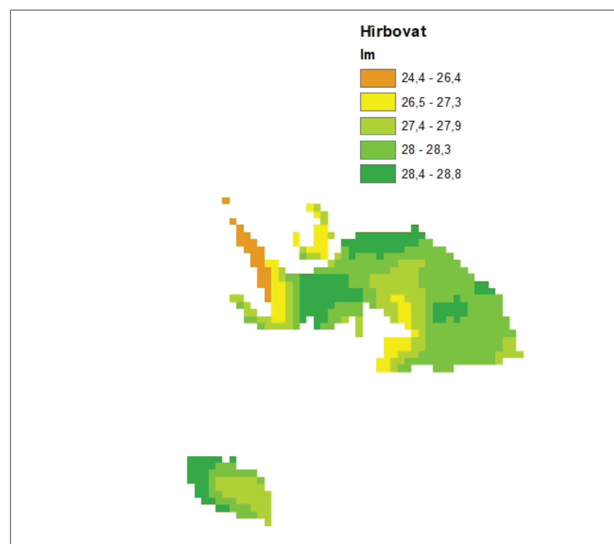


Figura 3. Repartiţia spaţială a valorilor Indicelui de Ariditate Forestier, calculat pentru Rezervaţia peisagistică „Pădurea Hârbovăţ".

tive, pe areale mici, sunt posibile într-un număr limitat de generații datorită nivelului ridicat al diversității genetice a stejarilor și fluxului de gene care vor juca un rol important în adaptările evolutive [13].

Modul prin care speciile de stejar se vor adapta la schimbările de mediu recente și viitoare sunt abordate în mai multe studii. Dacă e să comparăm tendințele în adaptările trecute și cele viitoare, se sugerează ideea că între migrație, adaptare locală și procesele evolutive se vor stabili relații diverse. Pe de o parte, migrația prin dispersia semințelor va fi limitată dacă schimbările climatice se vor produce în ritmuri rapide, așa cum se prezice. Pe de altă parte, adaptarea la nivel local, prin selecție naturală, poate fi reținută considerabil de către variabilitatea genetică semnificativă și dimensiunile mari ale populației. Totodată, aportul/ fluxul de gene prin polen e capabil să impulsioneze migrația speciilor și adaptarea locală și poate juca un rol central în răspunsul speciilor la schimbările de climă. Prin urmare, se pot anticipa diferite răspunsuri, pentru diferite specii, în funcție de aspectele relaționate distribuției lor geografice. Speciile care au o distribuție continuă vor beneficia mai mult de interacțiunile pozitive dintre selecția naturală și fluxul de gene, decât speciile care au o distribuție difuză. De asemenea, răspunsurile evolutive ale populațiilor situate la limita ariilor de distribuție pot fi diferite. Populațiile situate la limita Nordică și Estică a arealelor de răspândire, prin amplasarea lor la frontiera avanpost, de schimbări, vor beneficia de aportul/emigrarea genelor prin fluxul de polen de la populațiile situate la latitudini mai sudice; în contrast, adaptarea poate fi mai restricționată la marginea sudică a arealului de răspândire a speciei, unde populațiile vor fi lipsite de fluxul de gene provenit de la populațiile „pre-adaptate" [14; 10].

CONCLUZII

Exprimarea vulnerabilității speciilor mezofile de arbori față de viitoarele aridizări ale climei, redată prin indicii Im (Indicele de Ariditate De Martonne), QE (coeficientul Ellenberg), FAI (Indicele de Ariditate al Pădurii/Forestier) atestă faptul că Rezervația peisagistică „Pădurea Hârbovăț" este supusă unui nivel înalt de vulnerabilitate a pădurilor față de secete (valori ale IM cuprinse între 25,0-28,8), cu tendințe spre nivel foarte înalt de vulnerabilitate, cu deficit de durată în umiditate, disturbanțe care pot duce la efecte adverse asupra creșterii și dezvoltării pădurilor mezofile în regiune, până la diminuarea accentuată a arealului lor; valorile EQ identifică condiții climatice specifice dezvoltării pădurilor mezofile de foioase din zona temperată, dar care, în viitorul apropiat, sub influența aridizării climei vor trece la condiții climatice specifice creșterii și dezvoltării pădurilor aride de cvercinee, cu specii termofile; iar valorile FAI arată că în perioada de creștere și în perioada „critică" a speciilor forestiere (lunile iulie, august), parametrii climatici vor indica condiții mai uscate și mai aride de dezvoltare a cvercineelor, deci, mai prielnice dezvoltării speciei *Quercus pubescens*, decât speciilor *Quercus robur* și *Q. petraea*.

Aspectele corologice relaționate arboretelor autohtone, edificatoare de ecosisteme silvice – cvercineele – sunt și vor fi influențate de acțiunea conjugată a factorilor abiotici, biotici și naturali. Prin aridizarea climei și a proceselor asociate acesteia (schimbarea compoziției arboretelor, modificări în comportamentul concurențial al speciilor, schimbarea ratei de regenerare a pădurii, creșterea sensibilității la atacurile dăunătorilor, schimbarea condițiilor fitosanitare) presupunem că se va ajunge la restrângerea arealelor gorunului și stejarului pedunculat la hotarul de Nord, Sud, Sud-Est și Est al speciilor pe teritoriul țării, dar cu expansiunea Nord-Estică a habitatelor actuale ale stejarului pufos.

Preocupările privind extinderea suprafețelor forestiere cu specii de arbori ce vor rezista și se vor dezvolta în noile condiții de mediu trebuie să reprezinte o constantă în prioritățile sectoriale ale țării.

BIBLIOGRAFIE

1. *** 2014. Integrated Drought Management Programme in Central and Eastern Europe. Assessment of drought impact on forests. Milestone no.3. Elaboration of maps for current climate, 2050 and 2070 in Bulgaria, Lithuania, Slovenia and Ukraine (pilot area) and determination of forest vulnerability zones. Global Water Partnership. Central and Eastern Europe (GWP CEE). Regional Secretariat. Slovak Hydrometeorological Institute. Bratislava, Slovakia. [on-line] www.gwpceeforum.org (vizitat la 27.11.2019)
2. *** 2014. Republica Moldova – Notă de politici forestiere. Banca Internațională pentru Reconstrucție și Dezvoltare. Chișinău.
3. *** 2014. Strategia Republicii Moldova de adaptare la schimbarea climei până în anul 2020 și Planul de acțiuni pentru implementarea acesteia nr. 1009 din 10.12.2014. În: Monitorul Oficial nr. 372-384/1089 din 19.12.2014.
4. *** 2018. Comunicarea Națională Patru a Republicii Moldova către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei. Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova / Programul Națiunilor Unite pentru Mediu; Coord.: Apostol I., Lekoyiet S. Chișinău: SRL „Bons Offices". 478 p.
5. *** Hotărârea Guvernului Nr. 350 din 12.07.2001 pentru aprobarea Strategiei dezvoltării durabile a sectorului forestier din Republica Moldova. [on-line] http://lex.justice.md (vizitat la 20.11.2019).
6. ***Green paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change.

7. Shvidenko A., Buksha I., Krakovska Svitlana, Lakyda P.. Vulnerability of Ukrainian Forests to Climate Change. Sustainability 2017, 9(7), 1152; [on-line] https://doi.org/10.3390/su9071152 (vizitat la 26.11.2019)

8. De Martonne E. Une nouvelle fonction climatologique. L'indice d'aridite. La Meteorologie. 1926, p. 449-458.

9. Donica A., Grigoraş N. Indici cantitativi ai vulnerabilităţii ecosistemelor forestiere faţă de schimbările climatice. În: Conf. şt. inter. „Biodiversitatea în contextul schimbărilor climatice", ediţia a II-a. Ch., 23 noiembrie 2018, p. 239-243.

10. Donica A., Jechiu I. Aspecte corologice ale speciilor de stejari (*Quercus robur*, *Q.petraea*, *Q. pubescens*) pe teritoriul Republicii Moldova. Culegerea de articole dedicată dlui Andrei Ursu, academician AŞM, la 90 de ani de la naştere şi 70 de ani de activitate ştiinţifică: Starea actuală a componentelor de mediu. 2019, p. 244-253.

11. Ellenberg H. Vegetation Ecology of Central Europe. Cambridge: Fourth ed. Cambridge University Press, 1988.

12. Fuhrer E., Horvath L., Jagodics A., Machon A. Szabados I. Application of new aridity index in Hungarian forestry practice. In: Idojaras, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service. 2011. 115(3), p. 205-216. [on-line] http://ec.europa.eu/environment/forests/pdf/green_paper.pdf (vizitat la 18.11.2019)

13. Kremer A. Evolutionary Responses of European Oaks to Climate Change. Irish Forestry, 67. 2010. p. 53-66.

14. Kremer A., Ronce O., Robledo-Arnuncio J. J., Guillaume F., Bohrer G., Nathan R., Bridle J.R., Gomulkiewicz R., Klein E.K., Ritland K., Kuparinen A., Gerber G., Schueler S. Long-distance gene flow and adaptation of forest trees to rapid climate change. Ecology Letters 15: 378392. 2012.

15. Nedealcov M., Dediu I., Donica A., Grigoraş N. Utilizarea Indicelui de Ariditate Forestier (FAI) pe teritoriul Republicii Moldova. În: Conf. şt. inter., „Biodiversitatea în contextul schimbărilor climatice". AŞM, Universitatea Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Chişinău, 2016, p. 230-233.

16. Nedealcov M., Donica A., Grigoraş N. Influenţa condiţiilor climatice în distribuţia ecosistemelor silvice (studiu de caz). În: Conf. şt. internaţ. „Biodiversitatea în contextul schimbărilor climatice", ediţia a II-a, Chişinău, 23 noiembrie 2018, p. 280-283.

17. Nedealcov M., Grigoraş N. Analiza temporală a Indicelui Martonne pe teritoriul Republicii Moldova. În: Materialele conferinţei cu participare internaţională a Societăţii Naţionale a Moldovei de Ştiinţa Solului „Cercetarea şi gestionarea resurselor de sol". Chişinău, 8-9 septembrie 2017, p. 346-353.

18. Postolache G. Ecosistemele naturale. Vulnerabilitatea şi adaptarea la schimbarea climei. În: Schimbarea climei, cercetări, studii, soluţii Culegere de lucrări. Chişinău: Bons Offices SRL, 2000, p. 42-48.

19. Stojanović D.B., Matović B., Orlović S., Kržič A., Trudić B., Galić Z., Stojnić S., Pekeč S. Future of the Main Important Forest Tree Species in Serbia from the Climate Change Perspective. In: South-East European Journal in field of Forestry, 2014. 5(2), p. 117-124.



Eudochia Robu. *Dor*, 2015, u. p., 780 × 580 mm

TRATAMENTUL DIABETULUI ZAHARAT DE TIP 1 PRIN TERAPIE CELULARĂ

DOI: 10.5281/zenodo.3631325
CZU: 616.379-008.64-085

Victoria VARTIC, medic specialist Diabet, Nutriție, Boli metabolice
E-mail: victoria_vartic@yahoo.com
Corina STERIAN, medic specialist Diabet, Nutriție, Boli metabolice
E-mail: corina.sterian1190@gmail.com
Doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar **Viorel NACU,**
laureat al Premiului AȘM 2018 „Constantin Țîbîrnă”
E-mail: viorel.nacu@usmf.md
Laboratorul de Inginerie Tisulară şi Culturi Celulare, IP USMF „Nicolae Testemițanu”

TYPE ONE DIABETES MELLITUS TREATMENT BY CELLS THERAPY

Summary. The incidence of diabetes has increased alarmingly in recent years. Exogenous insulin therapy is lifesaving, but obtaining good glycemic control is hard to achive. An alternative treatment for type 1 diabetes is pancreas or pancreatic islet transplantation, which cannot be widely applied due to lack of donors, the need for lifelong immunosuppressive treatment and the risk of graft rejection. A new solution is to obtain insulin secretory cells or islet tissue from pluripotent stem cells such as embryonic stem cells or induced pluripotent stem cells. This review will summarize recent research and progress in pancreatic regeneration.

Keywords: Stem cells transplant, Type 1 diabetes, Insulin secretory cells, Embryonic stem cells, Induced Pluripotent Stem Cells.

Rezumat. Incidența globală a diabetului zaharat a crescut alarmant în ultimii ani, devenind una dintre cele mai des frecvente boli cronice. Insulinoterapia exogenă reprezintă un tratament vital, însă obținerea unui bun control glicemic este destul de anevoioasă. Un tratament alternativ, curativ pentru diabetul zaharat de tip 1 este transplantul de pancreas sau de insule pancreatice, care însă nu poate fi aplicat pe larg din cauza lipsei donatorilor, necesității tratamentului imunosupresiv și a riscului de rejet al grefei. O posibilă soluție este obținerea celulelor insulinosecretoare sau a țesutului insular din celule stem pluripotente, cum sunt celulele stem embrionare și celulele stem pluripotente induse. În acest review vor fi sumarizate cercetările și progresele recente în regenerarea pancreatică.

Cuvinte-cheie: celule stem, transplant, diabet zaharat tip 1, celule insulinosecretoare, celule stem embrionare, celule stem pluripotente induse.

INTODUCERE

Diabetul zaharat afectează în prezent peste 463 de milioane de oameni din întreaga lume, estimându-se că până în 2045 vor fi afectați 700 de milioane de oameni [1]. Diabetul este o boală metabolică ce apare ca rezultat al distrucției autoimune a celulelor secretoare de insulină (diabet zaharat de tip 1) sau prin combinația insulinorezistenței și a deficitului relativ de insulină (diabet zaharat de tip 2). După descoperirea insulinei, în 1921, dintr-o boală fatală, diabetul zaharat de tip 1 a devenit o boală tratabilă. Administrarea zilnică a insulinei exogene prin injecții multiple constituie în prezent tratamentul principal pentru milioane de pacienți.

În ultimii ani s-au facut progrese importante în ceea ce privește insulinoterapia, prin elaborarea preparatelor noi (analogi de insulină ultrarapizi și analogi bazali cu durată lungă de acțiune) și a tehnologiilor avansate (pompe de insulină, dispozitive de monitorizare glicemică continuă, pompe augmentate cu senzor, precum și sisteme tip pancreas artificial) [2]. Chiar și așa, tratamentul diabetului zaharat de tip 1 nu este perfect, controlul glicemic și reducerea HbA1c nu sunt întotdeauna satisfăcătoare, iar evoluția bolii e marcată de apariția hipoglicemiilor și a complicațiilor cronice secundare, diabetul fiind una dintre principalele cauze de orbire, amputații ale extremităților inferioare și boală cronică de rinichi în stadiul final [3].

În ultimele decenii s-a acordat o atenție sporită dezvoltării metodelor alternative de tratament al diferitor afecțiuni cu ajutorul terapiilor celulare, inclu-siv al bolilor cardiovasculare, oftalmologice, neurologice, musculo-scheletale [38-41] și endocrinologice. Este necesară înlocuirea țesutului pancreatic distrus sau epuizat cu noi celule beta pentru a restabili funcționalitatea pancreatică, în special pentru diabetul zaharat de tip 1,

dar și pentru diabetul de tip 2 insulino-necesitant. Ca o alternativă la tratamentul insulinic, terapiile biologice de înlocuire a celulelor beta, cum sunt transplantul de pancreas și transplantul de celule insulare, sunt capabile să restabilească controlul glicemic și să obțină independența față de insulinoterapia exogenă.

TRANSPLANTUL DE PANCREAS ȘI DE INSULE PANCREATICE

De la primul transplant de pancreas în 1966 la Universitatea din Minnesota [4] încoace, această procedură a evoluat, devenind astăzi una de rutină în transplantologia mondială. Progresul tehnicilor chirurgicale, al tratamentului imunosupresor, precum și selecția donatorilor/recipienților au contribuit la creșterea ratei de succes [5].

Tipurile de transplant cele mai frecvent utilizate sunt transplantul simultan pancreas-rinichi (76 %), transplantul de pancreas după transplantul renal (11 %) și transplantul solitar de pancreas (13 %) [6-7].

Pacienții care beneficiază de transplant de pancreas sunt, în general, pacienți cu diabet zaharat de tip 1 cu insuficiență renală în stadiul terminal, pacienți cu diabet zaharat de tip 1 cu episoade severe de hipoglicemie asimptomatică [8], precum și pacienți non-obezi cu diabet zaharat de tip 2 insulino-necesitant [9].

Studiile au arătat că transplantul de pancreas este actualmente cea mai eficientă metodă de a obține normoglicemia pe termen lung, a crește supraviețuirea pacienților cu diabet și calitatea vieții acestora și a preveni complicațiile [10-12].

Deoarece doar 1-4% din masa pancreatică este țesut endocrin [13], transplantul de insule pancreatice a apărut ca o alternativă a transplantului pancreatic.

În anul 2000, „Protocolul Edmonton" [14] a introdus un șir de modificări ale procedurii de transplant al celulelor insulare, cum ar fi utilizarea unui regim de imunosupresie fără steroizi și transplantul unei mase insulare medii > 11.000 IE/ kilogram, ceea ce a îmbunătățit semnificativ rezultatele [15].

După succesul protocolului Edmonton care, la cei 7 pacienți cu diabet de tip 1 incluși în studiu, raporta 100 % insulino-independență la 1 an [14], alte centre au adoptat acest protocol. Transplantul de insule pancreatice reprezintă o procedură sigură, minim invazivă, prin care insulele pancreatice sunt izolate din pancreasul donator, purificate și ulterior administrate prin canularea transhepatică a venei porte [16]. Modelele animale, precum și experiența clinică, au arătat că aproximativ 75 % din grefa celulară se pierde în primele zile post-transplant, în principal din cauza activării sistemului imun al gazdei, trombozei și ischemiei [17-18]. Chiar și așa, insulino-independența observată în studii, în cele mai experimentate centre, la 5 ani post-transplant a fost >50% [19-23].

Pentru a obține insulino-independența sunt necesare mai multe infuzii, dar aproape toți recipienții transplantului de insule pancreatice au obiectivat scăderea HbA1c și a glicemiei a jeun, iar > 90 % din pacienți nu au mai experimentat hipoglicemii severe în timpul celor 5 ani de follow-up [24-25].

Este necesară găsirea unor locuri alternative, extrahepatice, de transplant al insulelor pancreatice pentru a evita pierderea unui volum semnificativ al grefei. Există trialuri clinice complete sau în derulare care studiază diferite situsuri pentru administrarea grefei – la nivelul omentului (ClinicalTrials. gov ID: NCT02213003, NCT02803905), subcutanat (NCT01652911 – Sernova Cell Pouch, cu rezultate pozitive), la nivelul submucoasei gastrice (NCT02402439), intramuscular (NCT02872571), la nivelul măduvei osoase [26], la nivelul camerei anterioare a globului ocular (NCT02916680, NCT02846571).

Numărul mic de donatori de organe, necesitatea tratamentului imunosupresiv sunt la ora actuală cele mai importante obstacole în calea aplicării pe larg a acestor tratamente, iar numărul mare de pacienți diabetici, care ar putea beneficia de terapiile biologice de înlocuire a celulelor beta, impun găsirea unor surse alternative de celule insulinosecretoare.

CELULELE STEM CA SURSĂ DE CELULE INSULINOSECRETOARE

Celulele stem sunt celule nediferențiate, pluripotente, care au potențialul de a se diferenția în alte tipuri de celule – scheletice, neuronale, cutanate etc., inclusiv în celule producătoare de insulină și pot înlocui celulele beta distruse, astfel revitalizând țesutul pancreatic [38-41].

Un studiu experimental care a examinat regenerarea țesutului pancreatic la animalele de laborator a fost efectuat în Republica Moldova pe 100 de șobolani cu diabet zaharat de tip 1 indus cu aloxan (1 ml aloxan 5% administrat intraperitoneal). Șobolanii au fost repartizați în 4 loturi experimentale: un lot martor, un lot aloxanic netratat și două loturi tratate, unul cu suspensie de celule pancreatice injectată intraperitoneal și celălalt cu suspensie de celule ombilicale administrată intraperitoneal. Celulele pancreatice au fost extrase de la șobolani donatori, digerate cu colagenază și cultivate în mediu nutritiv, iar celulele ombilicale au fost obținute de la embrioni de șobolan după 18 zile de gestație. Eficacitatea tratamentului a fost evaluată prin determinarea glicemiei (tabelul 1).

Tabelul 1

Repartizarea animalelor de laborator și valorile glicemice

Loturi	Glicemia (mmol/l)			
	24 ore	7 zile	15 zile	30 zile
I Lot-martor (fără DZ tip 1)	5,1 ± 0,2 mmol/l	5,3 ± 0,2 mmol/l	5,1 ± 0,1 mmol/l	5,2 ± 0,3 mmol/l
II Lot alloxan + sol NaCl 0,9%	27,8 ± 2,7 mmol/l	19,3 ± 8,9 mmol/l	16,1 ± 8,1 mmol/l	15,5 ± 0,8 mmol/l
III Lot aloxan + celule pancreatice alogene	25,6 ± 0,5 mmol/l	12,9 ± 7,2 mmol/l	12,1 ± 6,6 mmol/l	5,4 ± 0,2 mmol/l
IV Lot aloxan + celule ombilicale alogene	25,3 ± 1,7 mmol/l	20,3 ± 8,4 mmol/l	18,3 ± 7,7 mmol/l	5,9 ± 0,8 mmol/l

Valorile glicemice au fost semnificativ mai mici la șobolanii tratați față de cei netratați, iar cei tratați cu celule pancreatice au prezentat glicemii mai mici decât cei tratați cu celule ombilicale, o diferență nesemnificativă statistic. Examinarea histologică a șobolanilor din loturile tratate a obiectivat prezența modificărilor regenerative la nivelul pancreasului, cu formarea noilor insule Langherhans [42].

CELULELE STEM EMBRIONARE

Celulele stem embrionare umane, obținute prima dată în 1998 din masa celulară internă a blastociștilor [27], sunt celule stem pluripotente și au fost intens studiate pentru obținerea *in vitro* a diferitor tipuri de celule, inclusiv a celulelor secretoare de insulină. Cu aceste celule s-a reușit corecția pe termen lung a dezechilibrului glicemic *in vivo*, pe modele animale cu diabet de tip 1 indus chimic [28-29].

Cercetătorii Laboratorului CyThera (actualmente ViaCyte Inc.) au descoperit o metodă de diferențiere a celulelor stem embrionare umane în celule endodermice [30], elaborând ulterior și un protocol de diferențiere în celule endocrine pancreatice, prin mimarea pașilor dezvoltării embrionare a pancreasului [31].

După perfecționarea tehnicii de diferențiere, ViaCyte a început în 2014 primul trial clinic de fază I/II (NCT02239354) cu celule pancreatice progenitoare imature derivate din celule stem embrionare. Aceste celule, încorporate într-o macro-capsulă pentru a fi protejate de atacul imunologic al organismului gazdă, au fost inserate subcutanat la pacienți cu diabet zaharat de tip 1. Studiul respectiv a fost proiectat pentru a testa siguranța, tolerabilitatea și eficacitatea produsului combinat Pec-Encap (VC-01) pe un lot de 19 pacienți. Rezultatele inițiale ale acestui studiu nu au fost încă publicate, dar au fost raportate la congresele de specialitate, sumarizând că produsul este sigur și bine tolerat, însă viabilitatea și diferențierea celulelor a fost slabă, probabil din cauza capsulei de țesut fibrotic formate în jurul dispozitivului Encaptra și a vascularizației insuficiente [32]. Autorii studiului au în desfășurare și o cercetare follow up, de siguranță, pentru subiecții cărora li s-a inserat dispozitivul VC-01 (NCT02939118).

În 2017 ViaCyte a inițiat un alt studiu pentru a testa siguranța, tolerabilitatea și eficacitatea dispozitivului Pec-Direct (VC-02) care, spre deosebire de Pec-Encap (Vc-01), conține orificii la nivelul macrocapsulei care permit neovascularizația celulelor incapsulate și grefarea acestora. Din cauza acestor orificii celulele nu vor fi protejate de sistemul imun al gazdei, iar pacienții vor necesita imunosupresie pentru a preveni rejecția grefei. Acest studiu în desfășurare va cuprinde până la 55 de pacienți cu diabet zaharat de tip 1 cu hipoglicemii neconștientizate, divizați în 2 grupuri, pacienții vor fi urmariți timp de 2 ani.

CELULELE STEM PLURIPOTENTE INDUSE (IPSC)

Celulele stem pluripotente induse au fost create prin reprogramarea celulelor somatice, cu revenirea lor într-o stare pluripotentă. Descoperirea în cauză a fost făcută în 2006 de către Takahashi și Yamanaka, care cu ajutorul unor factori de transcripție au reușit să reprogrameze fibroblaștii de șoarece în așa mod ca aceștia să redevină celule stem pluripotente [33].

Studiul efectuat de Alipio a demonstrat că este posibilă obținerea unor celule, similare cu celulele beta, folosind iPSC și că aceste celule obținute secretă insulină ca răspuns la stimularea cu glucoză, fenomen menținut pe termen lung [34].

Alte studii au demonstrat că se pot obține celule insulinosecretoare din iPSC de la pacienți cu diabet zaharat de tip 1 sau de tip 2 [35-36]. Aceste celule pot fi utilizate în cercetare pentru modelarea bolii, precum și pentru tratamentul celular.

Tehnologia iPSC oferă oportunitatea de a obține celule proprii pacientului, din care se va putea obține țesut autolog, iar pentru pacienții cu diabet, liniile celulare iPCS vor putea fi diferențiate în celule beta-like ce vor fi utilizate pentru transplant autolog. Terapia

celulară a diabetului zaharat cu iPSC va putea deveni realitate în următorii ani. Avantajul acestui tip de celule este că, fiind celule self, nu prezintă dileme etice, au un potențial tumorigen redus [37] și capacitatea de a forma o mare varietate celulară. Cu toate acestea, reprogramarea celulelor somatice în celule pluripotente necesită utilizarea unui vector viral, ceea ce poate ridica anumite probleme de siguranță.

CONCLUZII

Transplantul de pancreas și de insule pancreatice este o importantă alternativă la insulinoterapia exogenă, însă numarul foarte mic de donatori și necesitatea imunosupresiei limitează folosirea acestei metode de tratament pe scară largă și impune găsirea unor alternative.

Tipurile de celule stem cel mai des utilizate în tratamentul diabetului zaharat sunt celulele stem embrionare și celulele stem pluripotente induse. La nivel mondial există peste 200 de studii clinice (Clinicaltrials.gov) care evaluează celulele stem ca tratament pentru diabetul zaharat și complicațiile sale.

Cercetările privind obținerea celulelor insulinosecretoare din celule stem embrionare sau celule stem pluripotente induse au avansat mult în ultima perioadă. Se așteaptă ca acestea să ofere în viitorul apropiat un tratament celular personalizat, care ar putea fi transplantat fără risc de a dezvolta aloimunitate, în același timp făcând posibilă aplicarea acestuia pe scară largă pentru a crește calitatea vieții pacienților cu diabet.

BIBLIOGRAFIE

1. Saeedi P., Petersohn Inga, Salpea P., Malanda Belma, et al. IDF Diabetes Atlas: Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045. In: Diabetes Research and Clinical Practice. 2019, 157, 107843.

2. Vigersky R. A. The benefits, limitations, and cost-effectiveness of advanced technologies in the management of patients with diabetes mellitus. In: J. Diabetes Sci Technol. 2015, no 9(2), p. 320-30.

3. Gregg E. W., Li Y. et al. Changes in Diabetes-related complications in the United States 1990-2010. In: N Engl J Med. 2014, 370, p.1514-152.

4. Squifflet J.P., Gruessner R.W., Sutherland D.E. The history of pancreas transplantation: past, present and future. In: Acta Chir Belg. 2008, 108(3), p. 376-78.

5. Redfield R. R., Rickels M. R., Naji A., Odorico J. S. Pancreas transplantation in the modern era. In: Gastroenterol Clin North Am. 2016, 45(1), p. 145-166.

6. Gruessner A.C. 2011 update on pancreas transplantation: comprehensive trend analysis of 25,000 cases followed up over the course of twenty-four years at the International Pancreas Transplant Registry (IPTR). In: Rev Diabet Stud. 2011, 8(1), p. 6-16.

7. Kandaswamy R., Skeans M. A., Gustafson S. K. et al. OPTN/SRTR 2013 annual data report: pancreas. In: Am J Transplant. 2015, 15(Suppl 2), p. 1-20.

8. Niclauss N., Meier R., Bedat B., Berishvili E., Berney T. Beta-cell replacement: Pancreas and Islet Cell Transplantation. Endocr Dev. 2016, 31, p. 146-62.

9. Weems P., Cooper M. Pancreas transplantation in type II diabetes mellitus. In: World J Transplant. 2014, 4(4), p. 216-221.

10. Dunn T.B. Life after pancreas transplantation: reversal of diabetic lesions. Curr Opin Organ Transplant. 2014 Feb, 19(1), p. 73-9.

11. Jenssen T., Hartmann A., Birkeland K. Long-term diabetes complications after pancreas transplantation. In: Current Opinion in Organ Transplantation. 2017, 22(4), p. 382-388.

12. White S. A., Shaw J. A., Sutherland D.E. Pancreas transplantation. Lancet 2009, 373(9677), p. 1808-1817.

13. Dolenšek J., Rupnik M.S., and Stožer A. Structural similarities and differences between the human and the mouse pancreas. Islets. 2015, 7(1): e1024405.

14. Shapiro A. M. J., Lakey J. R. T., Ryan E. A. et al. Islet transplantation in seven patients with type 1 diabetes mellitus using a glucocorticoid-free immunosuppressive regimen. In: N Engl J Med. 2000, 343(4), p. 230-238.

15. Hering B. J., Kandaswamy R., Ansite J.D., et al. Single-Donor, Marginal-Dose Islet Transplantation in Patients In: With Type 1 Diabetes. JAMA. 2005, 293(7), p. 830-835.

16. Gaba R.C., Garcia-Roca R., Oberholzer J. Pancreatic islet cell transplantation: an update for interventional radiologists. In: J Vasc Interv Radiol. 2012 May, 23(5), p. 583-94.

17. Naziruddin B., Iwahashi S., Kanak M.A., Takita M., Itoh T., Levy M.F. Evidence for instant blood-mediated inflammatory reaction in clinical autologous islet transplantation. In: Am J Transplant 2014 Feb, 14(2), p. 428-37.

18. Delaune V., Berney T., Lacotte S., Toso C. Intraportal islet transplantation: the impact of the liver microenvironment. Transpl Int. 2017 Mar, 30(3), p. 227-238.

19. Bellin M. D., Barton F. B., Heitman A. et al. Potent induction immunotherapy promotes long-term insulin independence after islettransplantation in type 1 diabetes. In: Am J Transplant. 2012 Jun, 12(6), p. 1576-83

20. Bellin M. D., Kandaswamy R. et al. Prolonged Insulin Independence after Islet Allotransplants in Recipients with Type 1 Diabetes. In: Am J Transplant. 2008, 8(11), p. 2463-2470.

21. Vantyghem M C., Kerr-Conte J. et al. Primary graft function, metabolic control, and graft survival after islet transplantation. In: Diabetes Care 2009, Aug, 32(8), p. 1473-8.

22. Vantyghem M. C., Defrance F. et al. Treating diabetes with islet transplantation: lessons from the past decade in Lille. In: Diabetes Metab. 2014 Apr, 40(2), p. 108-19.

23. Maffi P., Scavini M., et al. Risks and benefits of transplantation in the cure of type 1 diabetes: whole pancreas versus islet transplantation. A single center study. In: Rev Diabet Stud. 2011 Spring, 8(1), p. 44-50.

24. Barton F. B., Rickels M. R., et al. Improvement in Outcomes of Clinical Islet Transplantation: 1999–2010. In: Diabetes Care 2012 Joule, 35(7), p. 1436-1445.

25. Johnson J.A., Kotovych M., et al. Reduced Fear of Hypoglycemia in Successful Islet Transplantation. In: Diabetes Care 2004 Feb, 27(2), p. 624-625.

26. Maffi P., Balzano G., Ponzoni M. et al. Autologous pancreatic islet transplantation in human bone marrow. In: Diabetes. 2013, 62(10), p. 3523-3531.

27. Thomson J.A., Itskovitz-Eldor J., Shapiro S.S., et al. Embryonic stem cell lines derived from human blastocysts. In: Science. 1998, 282(5391), p. 1145-1147.

28. Rezania A., Bruin J. E., Arora P. et al. Reversal of diabetes with insulin-producing cells derived in vitro from human pluripotent stem cells. In: Nat Biotechnol 2014, 32, p. 1121-1133.

29. Vegas A. J., Veiseh O., Gürtler M. et al. Long-term glycemic control using polymer-encapsulated human stem cell-derived beta cells in immune-competent mice. In: Nat Med 2016, 22, p. 306-311.

30. D'Amour K.A, Agulnick A.D., Eliazer S., et al. Efficient differentiation of human embryonic stem cells to definitive endoderm. In: Nat Biotechnol. 2005; 23(12), p. 1534-1541.

31. D'Amour K.A, Bang A.G., Eliazer S., et al. Production of pancreatic hormone-expressing endocrine cells from human embryonic stem cells. In: Nat Biotechnol. 2006, 24(11), p. 1392-1401.

32. Sackett S.D., Tremmel D.M., et al. Human embryonic stem cells (hESC) as a source of insulin-producing cells. In: Transplantation, Bioengineering and Regeneration of the endocrine pancreas. 202, Vol 2, p. 359-379.

33. Takahashi K., Yamanaka S. Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. Cell 2006, 126, p. 663-676.

34. Alipio Z., Liao W. et al. Reversal of hyperglycemia in diabetic mouse models using induced-pluripotent stem (iPS)-derived pancreatic beta-like cells. Proc Natl Acad Sci U S A 2010, 107, p. 13426-13431.

35. Maehr R., Chen S., Snitow M., et al. Generation of pluripotent stem cells from patients with type 1 diabetes. Proc Natl Acad Sci U S A. 2009, 106(37), p. 15768-15773.

36. Millman J. R., Xie C., Van Dervort A. et al. Generation of stem cell-derived b-cells from patients with type 1 diabetes. Nat Commun. 2016, 7: 11463.

37. Kanemura H., Go M.J., Shikamura M. et al. Tumorigenicity studies of induced pluripotent stem cell (iPSC)-derived retinal pigment epithelium (RPE) for the treatment of age-related macular degeneration. In: PLoS One. 2014, 9(1):e85336.

38. Ababii I., Ciobanu P., Ghidirim Gh., Nacu V., Stroit I. Optimizarea regenerării reparatorii a țesuturilor și imunogenezei locale în contextul funcționării nanosistemelor naturale. Chișinău: Tipografia Centrala, 2011. 336 p.

39. Nacu V. Optimizarea regenerării osoase posttraumatice dereglate. Chișinău: Tipografia Sirius, 2010. 188 p.

40. Chitu V., Nacu V., Charles J.F., Henne W. M., McMahon H. T., Nadi S., Ketchum H., Harris R., Nakamura M. C., Stanley E. R. PSTPIP2 deficiency in mice causes osteopenia and increased differentiation of multipotent myeloid precursors into osteoclasts. Blood 2012, 120(15), p.126-35.

41. Labusca L., Zugun-Eloae F., Nacu V., Mashayekhi Kaveh. Adipose derived stem cells for musculoskeletal regeneration. Recent Patents and Future Perspectives. Vol 3, 2013, p. 132-147.

42. Nacu V., Trifan V., Lîsîi .C, Corobciuc A., Bîtca A., Vartic D., Nacu V. Experimental cell therapy in type 1 diabetes. 2nd International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering, 2013, p. 476-479.



Eudochia Robu. *În ospeție. Butuceni*, 2008, u. p., 850 × 750 mm

STRESUL OXIDATIV ÎN FIBROGENEZA HEPATICĂ

DOI: 10.5281/zenodo.3631339
CZU: 577.1:616.36-002

Doctorandă **Maria TROHIN**
E-mail: marika_stratu@yahoo.com
Doctor în științe chimice, conferențiar universitar **Pavel GLOBA**
E-mail: pavel.globa@usmf.md
Doctor în științe medicale, conferențiar universitar **Elina BERLIBA**
E-mail: elina.berliba@usmf.md
Doctor habilitat în științe medicale, conferențiar universitar **Eugen TCACIUC**
E-mail: eugen.tcaciuc@usmf.md
Doctor habilitat în științe medicale, conferențiar universitar **Olga TAGADIUC**
E-mail: olga.tagadiuc@usmf.md
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

OXIDATIVE STRESS IN LIVER FIBROGENESIS

Summary. Oxidative stress has an important role in chronic liver diseases pathogenesis and liver fibrogenesis. Persistent and increased production of ROS (reactive oxygen species), induces the activation of hepatic stellate cells, by TGF-β, angiotensin II, PDGF and others pro-oxidant and pro-inflammatory cytokines mediated signals. The biggest liver fibrogenesis source of ROS are NOX1, NOX2 and NOX4, which determine HSC proliferation, migration, survival and also stimulation of hepatocyte apoptosis, activating multiple pathways. Hence, from initially fibrosis stages to liver cirrhosis, by supporting the excessive production of extracellular matrix compounds, oxidative stress is a determinant of liver fibrogenesis.

Keywords: oxidative stress, liver fibrogenesis, ROS.

Rezumat. Stresul oxidativ are un rol important în patogeneza bolilor hepatice cronice și fibrogeneza hepatică. Producerea sporită și persistentă a speciilor reactive ale oxigenului (ROS) induce activarea celulelor hepatice stelate prin semnale mediate de TGF-β, angiotensina II, PDGF și alte citokine pro-oxidante și pro-inflamatorii. Cel mai mare generator al ROS în fibrogeneza hepatică sunt NOX1, NOX2 și NOX4 care, activând multiple căi de semnalizare, determină atât proliferarea, migrarea și supraviețuirea HSC, cât și stimularea apoptozei hepatocitului. Astfel, de la stadii inițiale ale fibrozei, până la ciroză hepatică, stresul oxidativ, prin susținerea producerii excesive a compușilor matricei extracelulare este un determinant al fibrogenezei hepatice.

Cuvinte-cheie: stres oxidativ, fibrogeneză hepatică, ROS.

INTRODUCERE

Fibroza hepatică (FH) este procesul patologic comun tuturor afecțiunilor hepatice cronice, care se caracterizează prin acumularea excesivă a matricei extracelulare [1]. Setul factorilor declanșatori ai fibrogenezei hepatice cuprinde: infecțiile cronice cu virusurile hepatice B și/sau C, dereglări legate de utilizarea abuzivă a alcoolului, acțiunea compușilor hepatotoxici, steatohepatita non-alcoolică, afecțiuni autoimune ca hepatita autoimună, colangita biliară primară, colangita sclerozantă primară, afecțiuni metabolice (hemocromatoza, boala Wilson) [2].

Persistența cronică a factorilor de risc menționați determină implicarea diferitor tipuri de celule ale ficatului în fibrogeneza hepatică. Evenimentul cheie este activarea celulelor hepatice stelate (HSC), care rezidă în transformarea HSC statice în miofibroblaste proliferative, fibrogenice și contractile, care pot sintetiza fibrile formatoare de colagen. HSC sunt stimulate paracrin de celulele vecine: celulele Kupffer, hepatocitele lezate și leucocite, prin citokinele pro-inflamatorii (TNF-α, INF-γ, IL-6), factorii de creștere (TGF-β, PDGF), speciile reactive ale oxigenului (ROS) etc. [3].

FH este condiționată de sinteza excesivă a componentelor matricei extracelulare (ECM): colagen (mai ales tip I, III), elastină, laminină, fibronectină, proteoglicani etc., și insuficiența mecanismelor fiziologice de degradare a compușilor ECM, în cadrul unei microambianțe pro-inflamatorii și pro-oxidative [2].

MATERIALE ȘI METODE

Au fost identificate articole științifice în baza de date HINARI, utilizându-se termenii de căutare *oxidative stress* și *liver fibrogenesis.* 38 de articole consacrate stresului oxidativ și/sau fibrogenezei hepatice au fost considerate relevante pentru prezenta lucrare și au fost studiate.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rolul stresului oxidativ în fibrogeneza hepatică

Stresul oxidativ are un rol determinant în patogeneza fibrozei hepatice, producând un dezechilibru dintre sistemul oxidant și cel antioxidant cu formarea speciilor reactive ale oxigenului (ROS). ROS sunt definite, în general, ca un set larg de molecule și radicali ce conțin oxigen și care include: superoxid anion radicalul ($O_2\bullet^-$), radicalul hidroxil (OH•), ionul hidroxil (OH^-), peroxidul de hidrogen (H_2O_2), oxigenul singlet ($^1O_2$), ozonul (O_3) [4].

În condiții fiziologice, formarea ROS este reglată fin de către sistemul antioxidant, ceea ce contribuie la menținerea homeostaziei și evitarea efectelor nocive ale stresului oxidativ. Însă persistența factorilor cauzali ai injuriei hepatice determină acumularea ROS, care datorită reactivității sporite interacționează cu toate macromoleculele celulare [4; 5].

Astfel, stresul oxidativ deteriorează biomoleculele, precum acizii nucleici, proteinele, lipidele și implică ROS, ca mesageri secundari, în numeroase căi de semnalizare, inclusiv cele implicate în reglarea transcripției, diferențierii, proliferării și activării morții celulare programate [6; 7].

A fost demonstrată contribuția semnificativă a radicalilor liberi ai oxigenului în fibrogeneza hepatică de etiologie alcoolică, virală, metabolică și cea din colestaza cronică [8; 9]. ROS pot stimula producția colagenului tip I și pot funcționa ca mediatori intracelulari ai acțiunii fibrogenice a TGF-β [10].

NOX – cea mai importantă sursă a ROS în fibroza hepatică

Speciile reactive ale oxigenului pot fi generate de multiple surse, printre care lanțul respirator mitocondrial, citocromul P450 2E1, peroxizomii și NADPH oxidazele (NOX) din ficat [8]. ROS pot fi produse pe cale enzimatică sau non-enzimatică. În cazul celor produse pe cale enzimatică, cel mai important rol revine NADPH oxidazelor. NOX reprezintă un complex enzimatic flavoproteic transmembranar ce generează peroxidul de hidrogen (H_2O_2) și superoxid anion radicalul $O_2\bullet^-$ din oxigenul molecular, utilizând NADPH ca donor de electroni, atât în celulele fagocitare, cât și în cele non-fagocitare. Familia NOX cuprinde 7 izoforme: NOX1, NOX2, NOX3, NOX4, NOX5, DUOX1 și DUOX2 [11]. În ficat NOX1, NOX2 și NOX4 sunt exprimate în celule specifice, ca celulele Kupffer, celulele endoteliale, hepatocite și leucocitele infiltrate în ficat [12; 13]. NOX generează ROS ca răspuns la numeroși stimuli: angiotensina II, TGF-β, TNF-α, IL-1β, lipopolizaharidele, PDGF etc. (tabelul 1).

Efectele ROS sunt dependente de tipul lor, concentrație și tipul celulei. Concentrațiile înalte de ROS pot fi citotoxice, în timp ce concentrațiile joase pot fi implicate în semnalizarea celulară ca răspuns la stimuli fiziologici. Nivelurile non-toxice de ROS sau produși ai peroxidării lipidelor stimulează activarea, proliferarea și producerea colagenului de către HSC, dar concentrația înaltă determină moartea HSC [14].

HSC, tipul celular fibrogenic major din ficat, prezintă multiple izoforme NOX (NOX1, NOX2 și NOX4) și toate componentele lor reglatorii (Rac1, p67 phox, p47 phox, p40 phox, și p22 phox). Prin analiza comparativă a ratei producerii ROS de către NOX-1 și, respectiv NOX-2, în condițiile în care fiecare dintre acestea sunt deficiente izolat, s-a dovedit că izoforma non-fagocitară NOX-1 este mai importantă în generarea ROS în HSC. Cea din urmă induce proliferarea HSC, prin acțiunea $O_2\bullet^-$ [15].

Tabelul 1

Caracteristica izoformelor NADPH oxidazelor implicate în fibrogeneza hepatică conform Yong-Han Paik et al. [42]

Izoforma	Componente	Agoniști majori	Localizarea subcelulară
NOX1	NOX1, p22phox, NOXO1/ p47phox, NOXA1/p67phox, Rac1	Angiotensina II, TNF-α, IL-1β, lipopolizaharide, PDGF/PGF2α, EGF, IFN-γ, endotelina-1	Membrana plasmatică, endozomii perinucleari
NOX2	NOX2, p22phox, p40phox, p47phox, p67pho, Rac1/Rac2	Angiotensina II, lipopolizaharide, IFN-γ	Membrana plasmatică, nucleu
NOX4	NOX4, p22phox, POLDIP2	TGF-β, TNF-α, IFN-γ	Reticulul endoplasmatic
DUOX1/DUOX2	DUOX1/DUOX2		Membrana plasmatică

Totuși, rolul izoformei fagocitare NOX-2 nu este de neglijat, dat fiind faptul că aceasta exercită, prin $O_2\bullet^-$, acțiune inhibitorie asupra expresiei MMP-2 și MMP-9 și activează direct promotorul genei ce codifică sinteza lanțului α1 al colagenului [14; 16].

Studiul realizat de Lan T., Kisseleva T. și Brenner D. A. (2013) a elucidat importanța semnalelor NOX-mediate în fibrogeneza hepatică. Ei au demonstrat că nivelurile hepatice ale NOX1/NOX4 la pacienții cu ciroză hepatică sunt mai mari decât la pacienții fără ciroză, iar deficiența NOX1/NOX4 blochează activarea HSC [17].

NADPH oxidazele sunt studiate și ca potențiale ținte terapeutice. Utilizarea GKT137831 – inhibitor dual al NOX1/NOX4, a atenuat fibroza hepatică atât în modelul indus de CCl_4, cât și în cel indus prin ligaturarea ductului biliar (ambele modelate la șoareci), prin diminuarea expresiei genelor pro-fibrogenice ale HSC și apoptozei hepatocitelor [18; 17].

Căi de semnalizare ROS-dependente implicate în fibrogeneza hepatică

În procesul fibrogenezei hepatice, ROS constituie un determinant critic al disfuncției endoteliale. Din cauza producerii intense a $O_2\bullet^-$, oxidul nitric (NO) este legat de acest radical și se formează cel mai potent oxidant – peroxinitritul ($ONOO^-$), care cauzează injurie hepatică oxidativă, nitrarea proteinelor și S-nitrozilarea biomoleculelor, precum proteinele, lipidele și ADN-ul. De asemenea, peroxinitritul determină oxidarea tetrahidrobiopterinei (cofactor al sintazei oxidului nitric) în radical trihidrobiopterinic, transformând enzima funcțională într-un generator de ROS. Asftel, stresul oxidativ contribuie la disfuncția endoteliocitelor cu hipertensiune portală, prin diminuarea disponibilității NO și întreținerea injuriei hepatice [19; 20].

Un rol important în medierea semnalelor stresului oxidativ joacă sistemul renină-angiotensină. Angiotensina II – elementul cheie al acestui sistem, este implicată în patogenia diverselor afecțiuni cronice, inclusiv în fibrogeneza hepatică. Acest peptid pro-oxidant cauzează disfuncție endotelială, generarea ROS, mediatori inflamatori și citokine pro-fibrogenice. Angiotensina II declanșează formarea ROS atât pe calea NOX-dependentă (fiind legată funcțional de NOX1, NOX2 și variabil de NOX4 din vase), cât și la nivelul mitocondriilor. Radicalii liberi ai oxigenului activează inflamasomul NLRP3 (NOD-like receptor protein 3), care prin intermediul caspazei-1 induce sinteza mediatorilor pro-inflamatorii IL-1β și IL-18. Ulterior, IL-1β declanșează calea pro-fibrogenică prin sporirea sintezei TIMP-1 (inhibitorul tisular al metaloproteinazei tip 1) și a IL-17. Ultimul, prin calea Stat3 (proteina transductoare a semnalului și activatoare a transcripției tip 3), determină transformarea HSC statice în celule miofibroblast-like. Această cascadă de citokine demonstrează interrelația verigilor inflamației și stresului oxidativ în patogeneza fibrozei hepatice, ceea ce necesită a fi remarcat în contextul identificării unor agenți terapeutici [21; 20].

Angiotensina II poate exercita și acțiune directă pro-fibrogenică asupra HSC, prin intermediul receptorului tip I al angiotensinei II, care mediază proliferarea, migrarea și contracția celulară [22]. Stimularea HSC de către angiotensina II rezultă în formarea colagenului tip I și a TGF-β. Angiotensina II sporește concentrația intracelulară a calciului și a ROS, stimulând numeroase căi patologice dependente de enzime, precum protein-kinaza C și protein-kinazele mitogen-activate (MAPK). Mai mult decât atât, angiotensina II induce replicarea ADN-ului în HSC activate [16].

Factorul de creștere derivat din trombocite (PDGF), cel mai potent mitogen al HSC, își exercită activitatea, preponderent, prin NOX [23]. PDGF induce sinteza ADN-ului și, respectiv, proliferarea HSC. De asemenea, acest factor de creștere cauzează hipertrofia miocitelor vaselor sangvine, determinată de inducerea NOX1, prin activarea proteinkinazei Cδ și a factorului de transcripție ATF-1 (factorul 1 activator al transcripției). Izoforma NOX care determină efectul mitogen al PDGF nu se cunoaște [16].

Implicarea ROS în fibrogeneza hepatică este relevată și de rezultatele analizei ambianței necesare pentru activarea TGF-β1 – citokina-cheie a programului transcripțional fibrogenic (figura 1). Transformarea citokinei latente în cea activă necesită, pe lângă un pH specific, trombospondina-1, metaloproteinaze matriceale și radicali liberi ai oxigenului. Pe de altă parte, activarea HSC mediată de TGF-β1 este dependentă de ROS generate de NOX4. TGF-β1 sporește nivelul ARNm, ce codifică pentru NOX4 pe calea Smad-dependentă sau Smad-independentă (3-fosfatidil-inozitol kinaza, c-Jun N-terminal kinaze), astfel induce producerea ROS. TGF-β se leagă și activează receptorii tip II și I, inducând fosforilarea Smad2 și Smad3, care sunt în complex cu Smad4. Complexele Smad activate pătrund în nucleu și inițiază transcripția genelor țintă ale TGF-β (αSMA, COL1A1), inclusiv a genei ce codifică sinteza NOX4 sau blochează genele epiteliale (codificatoare ale N-caderinei, citokeratinelor 8, 18 și 19) [24]. Astfel, speciile reactive ale oxigenului determină tranziția epitelial-mezenchimală (ECM) și acumularea excesivă a compușilor matricei extracelulare, inclusiv pe calea TGF-β1 [25; 26; 4]. De asemenea, ROS generate de NOX4 pot determina translocarea factorului nuclear kappa B (NFkB) în nucleu și iniția

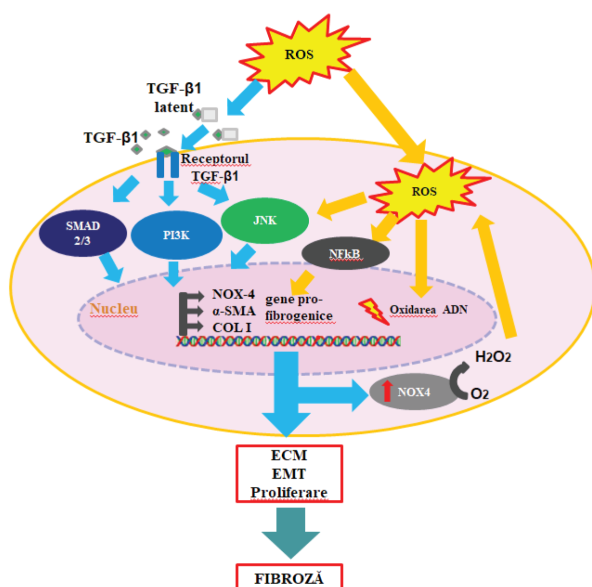


Figura 1. Contribuția ROS la inducerea și persistența fibrozei mediate de TGF-β conform J. Morry, W. Ngamcherdtrakul și W. Yantasee [27, p. 242].

oxidarea ADN-ului, declanșând cascada de evenimente ce conduc la diferențierea HSC statice în miofibroblaste, acumularea în exces a matricei extracelulare și, respectiv, progresarea fibrozei hepatice.

Acțiunea pro-fibrogenică a TGF-β1 este determinată și de supresia sistemului antioxidant [25], afectând superoxid dismutaza (SOD) și catalaza (CT), precum și sistemului glutationului: glutationul (GSH) și glutation peroxidaza (GPX). Glutationul – un major antioxidant tripeptidic (γ-glutamil-L-cisteinil-glicină), ce asigură purjarea celulelor de ROS și menținerea homeostaziei redox, este sintetizat preferențial în ficat, în două etape catalizate de γ-glutamil-cistein ligaza (GCL) și GSH sintetaza, cea dintâi fiind enzima critică în acest proces. Astfel, TGF-β1 poate acționa ca un represor al sintezei glutationului, prin inducerea microARN-433, care suprimă nivelul ARNm ce codifică expresia GCL [25; 27].

Superoxid dismutazele SOD1 (citozol), SOD2 (mitocondrii) și SOD3 (extracelular) sunt responsabile de convertirea $O_2{\bullet}^-$ în H_2O_2 și O_2. În procesul fibrogenezei hepatice, TGF-β1 inhibă expresia genelor ce codifică pentru sinteza SOD1, SOD2 și a catalazei, care, de asemenea reduce nivelul H_2O_2. Toate acestea sugerează că acțiunea pro-fibrogenică a TGF-β1 este determinată de producerea unui dezechilibru redox, cu activarea sistemului generator al speciilor reactive ale oxigenului și blocarea sistemului antioxidant [28; 29].

Stresul oxidativ și inflamația se condiționează reciproc, formând o microambianță favorabilă fibrogenezei. Adițional acestei interrelații directe, puntea de legătură dintre inflamație și stresul oxidativ este asigurată de HSC activate. Astfel, căile patologice redox-sensibile influențate de stresul oxidativ reglează statutul HSC și induc semnalele pro-inflamatorii prin citokine și chemokine. Iar HSC activate de mediatorii pro-inflamatori inhibă sistemul antioxidant și sporesc sinteza ROS [6].

Stresul oxidativ constituie un mecanism al diferitor tipuri de injurie hepatică cronică, inclusiv a celei etanolice, în cazul căreia rolul principal este atribuit citocromulului P450 de tip 2E1 (CYP2E1) [16]. Rezultatele studiului realizat de Natalia Nieto, Scott L. Friedman și Arthur I. Cederbaum, publicate în "Journal of Biological Chemistry" (2002), au evidențiat acțiunea ROS și a produșilor peroxidării lipidelor citocrom P450 2E1 derivate asupra activității și sintezei proteinelor colagenice de către HSC. Pentru aceasta au fost utilizate două co-culturi ale celulelor stelate cu linii de celule de hepatocite de la șobolani, una care exprimă (celule E47) și alta care nu exprimă (celule C34) CYP2E1 uman. Activitatea catalitică a CYP2E1 a fost determinată prin oxidarea p-nitrofenolului în p-nitrocatecol. Dat fiind faptul că ROS, ca H_2O_2, pot media efectele CYP2E1 asupra HSC, a fost măsurată concentrația intracelulară a acestora. S-a stabilit că nivelul ROS este de 3 ori mai mare în celulele E47 decât în celulele C34. Ulterior, prin analiza Western blot, a fost elucidat faptul că ROS și produșii peroxidării lipidelor au indus o sinteză de colagen tip I în HSC din co-cultura hepatocitară E47 de 4 ori mai mare decât în cele din co-cultura hepatocitară C34, însă mecanismul nu a fost determinat. Astfel, cercetarea respectivă a subliniat comunicarea intercelulară între hepatocite și HSC, precum și impactul ROS derivate de la citocromul P450 2E1 asupra fibrogenezei hepatice [30].

Reticulul endoplasmatic (ER) este un alt compartiment metabolic distinct implicat în fibrogeneza hepatică, responsabil preponderent de sinteza și foldingul proteinelor. Sistemul de control al ER este foarte sofisticat și permite ieșirea din el doar a proteinelor corect împachetate. Însă în condițiile injuriei hepatice cronice, acest proces poate fi întrerupt de diverse semnale intra-/extracelulare, ceea ce determină acumularea proteinelor neprocesate și inducerea mecanismului compensator, numit răspunsul proteinelor neîmpachetate. Stresul ER constă în disocierea conexiunii dintre proteina chaperon GRP78 și cele 3 proteine transmembranare: enzima necesitantă de inositol 1 (IRE1), kinaza reticulului endoplasmatic asemănătoare protein-kinazei R (PERK) și factorul 6 activator al transcripției (ATF6), numite senzori ai stresului ER. Activarea IRE1α determină fosforilarea JNK și translocarea NF-kB în nucleu, cu ulterioara inducere a expresiei genelor pro-inflamatorii și pro-fibrogenice și activarea HSC. De asemenea, IRE1 clivează micro-ARN 150, care are rol în prevenirea dezvoltării fibrozei hepatice prin reducerea αSMA. Așadar, stresul persistent al ER induce activarea genelor pro-in-

flamatorii și pro-fibrogenice, modulând programul transcripțional [31; 32].

ROS pot activa semnalele mediate de factorii de transcripție Janus kinaze și NF-kB, intensificând expresia genelor asociate fibrozei, precum COL1A1, COL1A2, MCP1 și TIMP1 în HSC [33; 34; 35]. Niveluri sporite de ROS pot cauza deteriorarea ADN-ului gazdei, activarea semnalelor mediate de proteinkinazele mitogen activate (MAPK) și inactivarea, precum și degradarea MAPK fosfatazelor, care controlează durata de viață a celulelor și proliferarea lor [36]. Aceste căi patologice sunt activate în fibroza hepatică de etiologie virală, atunci când proteinele virale HBx și core (HBV), E1, E2, NS3/4A, NS4B, NS5A (HCV) inițiază formarea ROS [37]. Studii recente au conturat o nouă abordare a mecanismului prin care ROS induce fibrogeneza hepatică. Conform acestuia, superoxid anionul activează HSC, fapt evidențiat de sinteza α-SMA, TGF-β1 și a colagenului, după ce intră în ele, prin canalele de clor. Blocarea acestor canale împiedică activarea HSC. Așadar, canalele de clor pot constitui o țintă pentru noi medicamente anti-fibrotice [22].

CONCLUZII

Fibrogeneza hepatică este un proces multicelular, care include semnale paracrine între celulele hepatice rezidente și cele imigrate, însă evenimentul central care inițiază acest răspuns este activarea HSC în locul inflamației în care ROS dețin un rol important. Dar, deoarece ROS constituie un grup heterogen de specii, cu o varietate largă a reactivității chimice și a proprietăților biologice, blocarea stresului oxidativ reprezintă o țintă terapeutică atractivă ce continuă a fi studiată [38].

BIBLIOGRAFIE

1. Friedman S.L. Mechanisms of hepatic fibrogenesis. In: Gastroenterology, 2008, no. 134 (6), p. 1655-69.
2. Bataller R., Brenner D. A. Liver fibrosis. In: J. Clin. Invest 2005, no. 115, p. 209-218.
3. Pinzani M., Marra F. Cytokine receptors and signaling in hepatic stellate cells. In: Semin Liver Dis 2001, no. 21 (3), p. 397-416.
4. Morry J., Ngamcherdtrakul W., Yantasee W. Oxidative Stress in Cancer and Fibrosis: Opportunity for Therapeutic Intervention with Antioxidant Compounds, Enzymes, and Nanoparticles. In: Redox Biology 2017, no. 11, p. 240–53.
5. Inoue M. Role of Oxidative Stress in Health and Disease. In: Rinsho Byori. The Japanese Journal of Clinical Pathology 1996, no. 44 (10), p. 911–14.
6. Li S., Hong M., Tan H. et al. Insights into the Role and Interdependence of Oxidative Stress and Inflammation in Liver Diseases. In: Oxidative Medicine and Cellular Longevity 2016. [on-line] https://doi.org/10.1155/2016/4234061 (vizitat la 04.10.2019).
7. Bubici C., Papa S., Dean K., Franzoso G. Mutual cross-talk between reactive oxygen species and nuclear factor-kappa B: molecular basis and biological significance. In: Oncogene 2006, no. 25 (51), p. 6731-48.
8. Parola M., Robino G. Oxidative stress-related molecules and liver fibrosis. In: J Hepatol 2001, no. 35 (2), p. 297-306.
9. Poli G., Parola M. Oxidative damage and fibrogenesis. In: Free Radic Biol Med 1997, no. 22 (1-2), p. 287-305.
10. De Bleser P. J., Xu G., Rombouts K., Rogiers V., Geerts A. Glutathione levels discriminate between oxidative stress and transforming growth factor-beta signaling in activated rat hepatic stellate cells. In: J Biol Chem 1999, no. 274 (48), p. 33881-33887.
11. Bedard K., Krause K. H. The NOX family of ROS-generating NADPH oxidases: physiology and pathophysiology. In: Physiol Rev 2007, no. 87 (1), p. 245-313.
12. De Minicis S., Seki E., Paik Y. H., Osterreicher C. H., Kodama Y., Kluwe J., Torozzi L., Miyai K., Benedetti A., Schwabe R. F., Brenner D. A. Role and cellular source of nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase in hepatic fibrosis. In: Hepatology 2010, no. 52 (4), p. 1420-30.
13. Paik Y.H., Iwaisako K., Seki E., Inokuchi S., Schnabl B., Osterreicher C. H., Kisseleva T., Brenner D. A. The nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase (NOX) homologues NOX1 and NOX2/gp91(phox) media-te hepatic fibrosis in mice. In: Hepatology 2011, no.53 (5), p. 1730-1741.
14. Paik Y.H., Brenner D. A. NADPH oxidase mediated oxidative stress in hepatic fibrogenesis. In: Korean J Hepatol 2011, no. 17 (4), p. 251-257.
15. Mortezaee K. Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate (NADPH) Oxidase (NOX) and Liver Fibrosis: A Review. In: Cell Biochemistry and Function 2018, no. 36 (6), p. 292-302.
16. Paik Y. H., Kim J., Aoyama T., De Minicis S., Bataller R., Brenner D. A. Role of NADPH Oxidases in Liver Fibrosis. In: Antioxid Redox Signal 2014, no. 20 (17), p. 2854-2872.
17. Lan T., Kisseleva T., Brenner D. A. Deficiency of NOX1 or NOX4 Prevents Liver Inflammation and Fibrosis in Mice through Inhibition of Hepatic Stellate Cell Activation. In: PLoS One 2015, no. 10 (7):e0129743. DOI: 10.1371/journal.pone.0129743.
18. Aoyama T. et al. Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase in experimental liver fibrosis: GKT137831 as a novel potential therapeutic agent. In: Hepatology 2012, no. 56 (6), p. 2316-2327.
19. Ridnour L. A., Thomas D. D., Mancardi D., Espey M. G., Miranda K. M., Paolocci N., Feelisch M., Fukuto J., Wink D. A. The chemistry of nitrosative stress induced by nitric oxide and reactive nitrogen oxide species. Putting perspective on stressful biological situations. In: Biol Chem 2004, no. 385, p. 1-10.
20. Vairappan B. Endothelial dysfunction in cirrhosis: Role of inflammation and oxidative stress. In: World J Hepatol 2015, no. 7 (3), p. 443-459.

21. Ning Z., Luo X., Wang G. et al. MicroRNA-21 Mediates Angiotensin II-Induced Liver Fibrosis by Activating NLRP3 Inflammasome/IL-1b Axis via Targeting Smad7 and Spry1. In: Antioxid Redox Signal 2017, no. 27 (1), p. 1-20.

22. Den Hartog G. J., Qi S., van Tilburg J. H., Koek G. H., Bast A. Superoxide anion radicals activate hepatic stellate cells after entry through chloride channels: a new target in liver fibrosis. In: Eur J Pharmacol 2014, no. 724, p. 140-144.

23. Adachi T., Togashi H., Suzuki A., Kasai S., Ito J., Sugahara K., Kawata. NAD(P)H oxidase plays a crucial role in PDGF-induced proliferation of hepatic stellate cells. In: Hepatology 2005, no. 41 (6), p. 1272-1281.

24. Jiang J. X., Chen X., Serizawa N., Szyndralewiez C., Page P., Schröder K., Brandes R. P., Devaraj S., Török N. J. Liver fibrosis and hepatocyte apoptosis are attenuated by GKT137831, a novel NOX4/NOX1 inhibitor in vivo. In: Free Radic Biol Med 2012, no. 53 (2), p. 289-296.

25. Richter K., Konzack A., Pihlajaniemi T., Heljasvaara R., Kietzmann T. Redox-fibrosis: Impact of TGFβ1 on ROS generators, mediators and functional consequences. In: Redox Biol 2015, no. 6, p. 344-352.

26. Liu R., Desai L. Reciprocal Regulation of TGF-β and Reactive Oxygen Species: A Perverse Cycle for Fibrosis. In: Redox Biology 2015, no. 6, p. 565-577.

27. Blokhina O., Fagerstedt K.V. Oxidative metabolism, ROS and NO under oxygen deprivation. In: Plant Physiol. Biochem. 2010, no. 48, p. 359-373.



Eudochia Robu. *Flori albastre*, 2018, u. p., 450 × 370 mm

28. McCord J.M., Fridovich I. Superoxide dismutases: you've come a long way, baby. In: Antioxid Redox Signal 2014, no. 20, p. 1548-1549.

29. Samoylenko A., Hossain J.A., Mennerich D., Kellokumpu S., Hiltunen J. K., Kietzmann T. Redox-fibrosis: Impact of TGFβ1 on ROS generators, mediators and functional consequences. In: Antioxid Redox Signal 2013, no. 19, p. 2157-2196.

30. Nieto N. Cytochrome P450 2E1-derived Reac-tive Oxygen Species Mediate Paracrine Stimulation of Colla-gen I Protein Synthesis by Hepatic Stellate Cells. In: Journal of Biological Chemistry 2002, no. 277 (12), p. 9853-9864.

31. Rashi H., Kim H., Junjappa R. et al. Endoplasmic Reticulum Stress in the Regulation of Liver Diseases: Involvement of Regulated IRE1α and β-Dependent Decay and MiRNA Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia) 2017, no. 32 (5), p. 981-991.

32. Mannaerts I., Thoen LFR., Eysackers N., Cubero F. J., Batista Leite S., Coldham I., Colle I., Trautwein C., van Grunsven L. A. Unfolded protein response is an early, non-critical event during hepatic stellate cell activation. In: Cell Death Dis. 2019, no. 10 (2), p. 98. DOI: 10.1038/s41419-019-1327-5.

33. Moreno-Alvarez P., Sosa-Garrocho M., Briones-Orta M. A., González Espinosa C., Medina-Tamayo J., Molina-Jijón E., Pedraza-Chaverri J., Macías-Silva M. Angiotensin II increases mRNA levels of all TGF-beta isoforms in quiescent and activated rat hepatic stellate cells. In: Cell Biol Int. 2010, no. 34, p. 969-978.

34. Zhang F., Ni C., Kong D., Zhang X., Zhu X., Chen L., Lu Y., Zheng S. Ligustrazine attenuates oxidative stress-induced activation of hepatic stellate cells by interrupting platelet-derived growth factor-β receptor-mediated ERK and p38 pathways. In: Toxicol Appl Pharmacol. 2012, no. 265, p. 51-60.

35. Shah R., Reyes-Gordillo K., Arellanes-Robledo J., Lechuga C.G., HernándezNazara Z., Cotty A., Rojkind M., Lakshman M.R. TGF-β1 up-regulates the expression of PDGF-β receptor mRNA and induces a delayed PI3K-, AKT-, and p70(S6K) -dependent proliferative response in activated hepatic stellate cells. In: Alcohol Clin Exp Res. 2013, no. 37, p. 1838–1848.

36. Valko M., Leibfritz D., Moncol J., Cronin M. T., Mazur M., Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. In: Int J Biochem Cell Biol. 2007, no. 39 (1), p. 44-84.

37. Suhail M., Abdel-Hafiz H., Ali A., Fatima K., Damanhouri G. A., Azhar E., Chaudhary A. A., Chaudhary, Qadri I. Potential mechanisms of hepatitis B virus induced liver injury. In: World J Gastroenterol. 2014, no. 20 (35), p. 12462-12472.

38. Gülsüm Özlem Elpek. Cellular and molecular mechanisms in the pathogenesis of liver fibrosis. In: World J Gastroenterol. 2014, no. 20 (23), p. 7260-7276.

GENOTIPURI INTERSPECIFICE RIZOGENE DE VIȚĂ DE VIE (*VITIS VINIFERA* L. SSP. *SATIVA* D.C. x *MUSCADINIA ROTUNDIFOLIA* MICHX.) CU REZISTENȚĂ SPORITĂ FĂȚĂ DE FACTORII BIOTICI ȘI ABIOTICI

DOI: 10.5281/zenodo.3631345
CZU: CZU:634.848.1:634.849:57.047

Doctor habilitat în științe biologice **Eugeniu ALEXANDROV,**
laureat al Premiului AȘM 2018 „Ilie Untilă"
E-mail: e_alexandrov@mail.ru
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor

RHIZOGENIC INTERSPECIFIC GENOTYPES OF VINES (*VITIS VINIFERA* L. SSP. SATIVA D.C. X *MUSCADINIA ROTUNDIFOLIA* MICHX.) WITH INCREASED RESISTANCE TO BIOTIC AND ABIOTIC FACTORS

Summary. The development of viticulture is largely determined by the pedoclimatic and financial resources for the establishment and maintenance of vine plantations, the sensitivity to the attack of viruses, phytoplasmas, pathogenic and harmful micromycetes. The establishment of vine plantations on its own roots represents a prospect for the near future, but it requires the completion of the vineyard assortment with genotypes resistant to low temperatures, to diseases and pests. The main purpose of this study is to argue the methodology of including the genetically distant species in the process of breeding in vines, to determine their role in the creation of interspecific rhizogenous genotypes (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) with increased resistance to biotic and abiotic factors. As a study object, the genotypes of *V. vinifera, M. rotudifolia* and rhizogenous interspecific genotypes created using the methods and techniques of interspecific hybridization in vines. The methodology for creating the interspecific rhizogeny genotypes *V. vinifera* L. (2n = 38) x *M. rotundifolia* Michx (2n = 40) was developed with increased resistance to biotic and abiotic factors.

Thus, as a result of the *V. vinifera x M. rotundifolia* crossing, interspecific genotypes of vines were obtained and selected in BC_3, with valuable characters, which allows the area of cultivation of vines to be expanded in the northern area roots and reducing the number of chemical treatments, which will contribute to obtaining organic products and protecting the environment. The rhizogenous interspecific genotypes have been approved in the Republic of Moldova and in accordance with the classical uvological and technological principles are classified as table grape varieties: "Malena", "Nistreana" and "Algumax" and grape varieties for fresh consumption and processing: "Augustina", "Alexandrina" and "Amethyst".

Keywords: interspecific, biotic and abiotic factors, genotype, resistance, rhizogen, vines.

Rezumat. Dezvoltarea viticulturii este determinată, în mare măsură, de resursele pedoclimatice şi financiare pentru fondarea şi întreţinerea plantaţiilor de viţă de vie, sensibilitatea la atacul de viroze, fitoplasme, micromicete patogene şi dăunători. Fondarea plantaţiilor de viţă de vie pe rădăcini proprii reprezintă o perspectivă pentru viitorul apropiat. Se impune însă completarea sortimentului viticol cu genotipuri rezistente la temperaturi joase, la maladii și dăunători. Scopul principal al prezentului studiu constă în argumentarea metodologiei de includere a speciilor genetic distante în procesul de ameliorare al viţei de vie, determinarea rolului acestora în crearea genotipurilor interspecifice rizogene (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici. În calitate de obiect de studiu au servit genotipurile de viţă de vie *V. vinifera*, *M. rotundifolia* şi genotipurile interspecifice rizogene create prin utilizarea metodelor și tehnicilor hibridării interspecifice la vița de vie. A fost elaborată metodologia de creare a genotipurilor rizogene interspecifice *Vitis vinifera* L. (2n=38) x *Muscadinia rotundifolia* Michx. (2n=40) cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici.

Astfel, ca rezultat al încrucișării *V. vinifera* x *M. rotundifolia* au fost obţinute și selectate genotipuri interspecifice de viţă de vie în BC_3 cu caractere valoroase, fapt ce permite extinderea în zona de nord a arealului de cultivare a viţei de vie pe rădăcini proprii și reducerea numărului de tratamente chimice, ceea ce va contribui la obţinerea de produse ecologice și protejarea mediului înconjurător. Genotipurile interspecifice proprioradiculare au fost omologate în Republica Moldova și în conformitate cu principiile clasice uvologice și tehnologice sunt clasificate ca soiuri de struguri de masă „Malena", „Nistreana" și „Algumax" și soiuri de struguri pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare „Augustina", „Alexandrina" și „Ametist".

Cuvinte-cheie: interspecific, factori biotici și abiotici, genotip, rezistență, rizogen, viță de vie.

INTRODUCERE

Pe măsură ce înaintăm în timp, agricultura, la nivel local, naţional, european și mondial, în condiţii pedoclimatice, politice și socio-economice respective, trebuie să asigure o cantitate suficientă și de înaltă calitate a produselor derivate alimentare de origine naturală, materie primă pentru ramurile industriale, resurse pentru producerea energiei regenerabile, genotipuri care să se dezvolte pe fundalul schimbărilor climatice, contribuind astfel la prevenirea și combaterea proceselor de deşertificare, iar toate acestea împreună demonstrează că o societate se poate dezvolta durabil. Dezvoltarea viticulturii în mare măsură este determinată de resursele pedoclimatice și financiare pentru fondarea și întreţinerea plantaţiilor de viţă de vie, de sensibilitatea la atacul de viroze, fitoplasme, micromicete patogene și dăunători. Pentru a obţine produse derivate vinicole de calitate înaltă este necesar să se ţină cont de trei factori principali, și anume: *genotipul* (soiul), *locul de amplasare a plantaţiei* (condiţiile pedoclimatice) și *tehnologia aplicată* (cultivarea și procesarea) [1-4].

Soiurile europene de viţă de vie, aparţinând grupului *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. sunt sensibile la atacul filoxerei (*Phylloxera vastatrix* Planch.), fapt ce impune fondarea plantaţiilor cu material săditor altoit pe portaltoi filoxerorezistent. De asemenea, sensibilitatea la temperaturi joase de iernare necesită aplicarea unor măsuri suplimentare de protejare a plantelor în perioada de repaus vegetativ [5; 6]. Fondarea plantaţiilor de viţă de vie pe rădăcini proprii reprezintă o perspectivă pentru viitorul apropiat. Se impune însă completarea sortimentului viticol cu genotipuri rezistente la temperaturi joase, la maladii și dăunători. Pentru obţinerea genotipurilor care să ofere oportunităţi de eficientizare a hibridării interspecifice este necesar de efectuat o evaluare a genotipurilor antrenate în procesul de ameliorare din punct de vedere al funcţionalităţii în raport cu condiţiile pedoclimatice. Cu toate că *V. vinifera* ssp. *sativa* dispune de un mare potenţial genetic, totuși genotipurile de origine intraspecifică nu asigură depășirea barierei genetice privind sensibilitatea înaltă la condiţiile nefavorabile ale mediului ambiant în limitele arealului de cultivare. Depășirea barierei genetice poate fi asigurată utilizând tehnicile hibridării interspecifice [3; 7; 8].

Scopul principal al cercetărilor constă în argumentarea metodologiei de includere a speciilor genetic distante în procesul de ameliorare la viţa de vie, determinarea rolului acestora în crearea genotipurilor interspecifice rizogene (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici. În calitate de obiective au fost stabilite următoarele: determinarea taxonilor, a funcţionalităţii și rolului acestora în crearea genotipurilor interspecifice rizogene de viţă de vie; obţinerea și evaluarea varietăţilor interspecifice rizogene de viţă de vie cu estimarea particularităţilor agrobiologice și tehnologice; determinarea calităţii strugurilor și produsului (organoleptic, biochimic, uvologic, oenologic etc.); descrierea cariologică; stabilirea caracterelor anatomice ale frunzelor și rădăcinilor; determinarea rezistenţei la filoxeră, micromicete, secetă, temperaturi joase în perioada de iernare; testarea hibrizilor interspecifici la capacitatea de înmulţire prin butași; extinderea arealului de cultivare a viţei de vie în zonele pedoclimatice riscante pentru plantaţiile cu soiuri din grupul *V. vinifera*.

MATERIALE ȘI METODE

Ca obiect de studiu au servit genotipurile: Rară neagră, Feteasca Albă, Feteasca Neagră, Negru de Ialoveni, Bianca, Moldova, Misket Plovdiski, Romulus, Cristal, Rannii Magaraci, Lora, Prezentabil etc.; specia de viţă de vie sălbatică (*M. rotundifolia* Michx.); genotipurile interspecifice (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) create în urma încrucișării BC_1, BC_2, BC_3, BC_4 cu soiuri din grupul *V. Vinifera*; hibrizi creaţi prin încrucișări convergente (BC_3 x BC_3) etc.; hibrizi obţinuţi în urma autopolenizării [7; 9; 10].

Genotipurile interspecifice au fost create prin utilizarea metodelor și tehnicilor hibridării interspecifice la viţa de vie. Descrierea morfologică a hibrizilor interspecifici a fost realizată în conformitate cu: „Metodologia pentru descrierea soiurilor de viţă-de-vie”, Buletinul I.C.V.V., nr. 7 (2/1988); „Îndrumări metodice pentru selecţia viţei de vie”, Erevan, 1974; „Ampelografia României”, vol. I-IX, ediția a II-a; N. N. Prostoserdov, „Izuchenie vinograda dlya opredeleniya ego ispol'zovaniya. Uvologiya”, M., 1963 etc. [7-9].

Descrierea botanică a hibrizilor interspecifici a fost efectuată pe faze de vegetaţie, organele luate în considerare fiind studiate aşa cum se prezintă ele din primăvară, la începutul dezmuguritului și până toamna, la căderea frunzelor. Au fost luate în cercetare caracterele botanice ale organelor în fazele de: dezmugurit; înfrunzire și creştere a lăstarului; înflorire; creștere a bacelor; maturare a strugurilor, maturare a lemnului și cădere a frunzelor [6-8; 11]. Indicii fizico-chimici ai sucului bacelor și derivatelor, ca rezultat al procesării, au fost determinaţi în conformitate cu metodele internaționale de analiză a vinurilor și musturilor recomandate de OPIV. Evaluarea caracterelor uvologice, inclusiv organoleptice, ale bacelor a fost realizată prin metoda de analiză senzorială [12; 13; 16]. Determinarea rezistenţei genotipurilor la factorii biotici și abi-

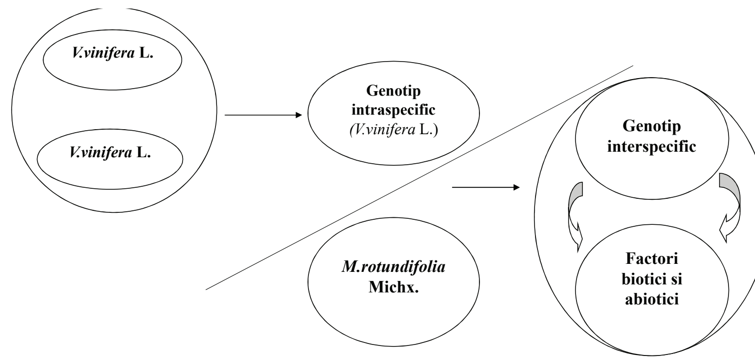


Figura 1. Depășirea barierei genetice privind sensibilitatea la condiţiile nefavorabile ale mediului ambiant în limitele arealului de cultivare.

otici a fost efectuată în baza câmpului experimental de infecţie, fiind completată cu studiile anatomice ale frunzelor, rădăcinilor etc., utilizând metodele clasice și moderne aprobate [7; 14].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Perioada de dezvoltare a viticulturii de până la apariţia filoxerei pe continentul european (finele secolului al XIX-lea) este marcată de crearea varietăţilor de viţă de vie cultivate pe rădăcini proprii. Prezenţa filoxerei în Basarabia s-a înregistrat în anul 1886, iar către anul 1915 toate plantaţiile de viţă de vie au fost atacate de dăunător. Viile pe rădăcini proprii au fost defrișate. Metodele de luptă directe împotriva atacului de filoxeră (dezinsecţia terenului cu sulfură de carbon sau cu naftalină, inundarea periodică a terenului etc.) nu au dus la rezultatele scontate. Redresarea situaţiei în domeniul viticulturii, la momentul respectiv, a fost posibilă doar prin introducerea hibrizilor de viţă de vie direct producători și a soiurilor de viţă de vie altoite [5; 6; 15].

Specia *V. vinifera* dispune de un potenţial genetic cu o amplitudine largă de cultivare și utilizare, dar, în același timp, nu este rezistentă la condiţiile nefavorabile ale mediului ambiant, iar prin încrucișări distante pot fi obţinute genotipuri interspecifice rizogene care deţin caractere valoroase proprii speciei *M. rotundifolia* (figura 1).

În cazul creării genotipurilor cu rezistenţă sporită la anumiţi factori ai mediului ambiant, este necesar să se utilizeze genotipuri iniţiale pentru selecţie din patria (centrul de provenienţă) parazitului şi al gazdei. În cazul coevoluării parazitului şi gazdei în limitele arealului natural, se formează relaţii de adaptare a organismelor, care include rezistenţa şi acomodarea. Particularitatea de bază a relaţiei gazdă-parazit reprezintă o reacţie monotipică la mediul înconjurător, deci, ceea ce este benefic pentru parazit este benefic și pentru gazdă.

Ţinând seama de arealele naturale de răspândire a genotipurilor de viţă de vie, precum şi a agenţilor patogeni ai bolilor şi a dăunătorilor, ajungem la concluzia că genotipurile de viţă de vie cu arealul natural din sud-estul Americii de Nord joacă un rol decisiv în crearea genotipurilor interspecifice cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici ai mediului (figura 2) [2].

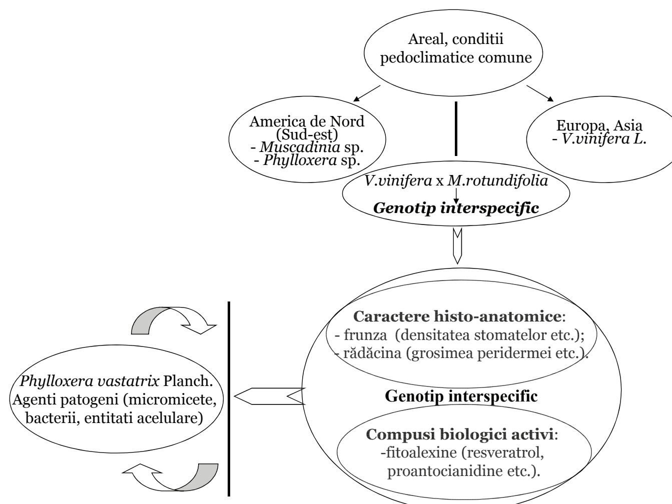


Figura 2. Mecanismul de rezistenţă a viţei de vie la filoxeră.

Utilizând algoritmele tehnicii de hibridare interspecifică a speciilor de viţă de vie *V. vinifera* (2n=38) cu *M. rotundifolia* (2=40), s-a realizat cu succes transmiterea prin moştenire genotipurilor nou-create a capacităţii de coexistenţă cu dăunătorii şi bolile în habitat. Astfel, în codul genetic al genotipurilor nou-create sunt prezente gene responsabile de rezistenţa organismului la factorii mediului ambiant. Se recomandă ca la crearea noilor genotipuri de plante să se ţină cont de rezistenţa complexă la factorii nefavorabili ai mediului ambiant [7; 17].

Elucidarea funcţionalităţii entităţilor taxonomice genetic înrudite – *V. vinifera* ssp. *sativa* şi *M. rotundifolia* cu capacitate combinativă diminuată poate fi depăşită prin implicarea a doi factori genetici determinanţi: *parental* în calitate de componentă de hibridare – *V. vinifera* ssp. *sativa* genitor matern, iar *M. rotundifolia* – patern şi *aditiv* – prin retroîncrucişări. În consecinţă, are loc o inducere largă a varietăţilor de recombinanţi care oferă oportunităţi de eficientizare a procesului de ameliorare a viţei de vie la condiţiile nefavorabile ale mediului şi atacului agenţilor patogeni în raport cu caracterele histo-anatomice şi indicii biochimici, în deosebi a compuşilor fenolici *resveratrolii* care asigură rezistenţa genotipurilor [7; 9; 10].

Ca rezultat al distrugerii viticulturii europene de către filoxeră, începând cu jumătatea a doua a secolului al XIX-lea, A. Wylie, A. Millardet, C. Dearing, L. Detjen, C. Williams, H. Olmo, G. Patel, R. Dunstan, Ron Goldy, Richard Emershad, D. Ramming, R. Emershad, R. Tarailo, Ş. Topală au aplicat hibridarea distantă pentru a obţine hibrizi interspecifici prin încrucişarea *V. vinifera* cu *M. rotundifolia* [18-23].

Având în vedere rezultatele studiilor în domeniul respectiv întreprinse anterior şi aplicând metodele şi tehnicile hibridării interspecifice la viţa de vie, au fost efectuate multiple direcţii de încrucişări şi create cinci generaţii de hibrizi interspecifici. La crearea genotipurilor interspecifice de viţă de vie s-a constatat că în prima generaţie hibrizii posedă un grad foarte avansat de sterilitate, gametofitul masculin este absolut steril, iar gametofitul feminin deţine o fertilitate foarte scăzută. Concomitent cu formarea a noi generaţii de hibrizi interspecifici, se atestă o restabilire a gradului de fertilitate şi începând cu BC_3 se ajunge la nivelul de diploidie de 2n=38 şi o fertilitate similară varietăţilor din *V. vinifera* [7; 9; 10]. Din populaţia hibrizilor interspecifici BC_3 (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) s-au evidenţiat formele valoroase: *BC_3-502, BC_3-504, BC_3-508, BC_3-535; BC_3-536, BC_3-542, BC_3-545, BC_3-560, BC_3-564, BC_3-567, BC_3 -583, BC_3-658* etc. [7; 17].

M. rotundifolia manifestă cea mai înaltă rezistentă faţă de filoxeră, pe când *V. vinifera* ssp. *sativa* este sensibilă la filoxeră [6]. Ca rezultat, s-a demonstrat că la viţa de vie cu rezistenţă sporită la filoxeră, în momentul injectării de către insectă a substanţelor de formare a galelor (amilaza, proteaza etc.), are loc procesul de oxido-reducere cu ajutorul substanţelor fenolice prezente în celulele ţesuturilor. Celulele adiacente pier, iar din această cauză nu se formează galele. Substanţele fenolice în acest caz se manifestă ca substanţe de inactivare (inhibitorii). Varietăţile de viţă de vie rezistente la filoxeră au proprietatea genotipică de a forma peridermul de rană, care prezintă un obstacol în calea răspândirii microflorei patogene. La viţa de vie fără rezistenţă la filoxeră, peridermul de rană izolează doar parţial partea sănătoasă a rădăcinii de cea afectată [8].

Studiind structura anatomică a rădăcinilor hibrizilor interspecifici *V. vinifera* x *M. rotundifolia*, s-a constatat că primul periderm al rădăcinii, cu structura anatomică secundară, este alcătuit din 8-12 rânduri radiale de celule tangenţial alungite, situate compact între ele, care se formează din stratul celular de sub rizodermă. Alt strat de periderm, dacă se dezvoltă în acelaşi an, se diferenţiază din straturile celulare mai adânci ale scoarţei rădăcinii. Acest caracter calitativ morfo-anatomic cu specificitate genotipică determină rezistenţa la filoxera radicicolă a hibrizilor interspecifici *V. vinifera* x *M. rotundifolia*. [7; 8].

Rezistenţa viţei de vie faţă de filoxeră şi agenţi patogeni (micromicete, bacterii, entităţi acelulare), care pătrund în ţesuturile vii ale plantelor ca rezultat al traumatizării acestor ţesuturi, se datorează caracterelor histo-anatomice ale rădăcinii şi frunzei, precum şi sintezei compuşilor biologici activi (resveratroli etc.). În urma metabolismului secundar al aminoacizilor are loc sintetiza compuşilor biologici activi (stilbeni, flavonoizi, taninuri etc.). La viţa de vie resveratrolii, care se găsesc în cea mai mare cantitate în frunze, se formează graţie sintezei flavonoizilor cu ajutorul fenilalaninei şi enzimei stilbensintazei, prezente în cantităţi destul de impunătoare în toate ţesuturile organelor viţei de vie. Datorită schimbului de compuşi biologici activi resveratrolii sunt transportaţi în toate organele plantelor, astfel sporind concentraţia acestuia în ţesuturile traumate.

Analizând particularităţile agro-biologice şi tehnologice ale hibrizilor interspecifici rizogeni *V. vinifera* x *M. rotundifolia* în comparaţie cu soiurile de viţă de vie tipice de masă, care se caracterizează, în primul rând, prin bace de dimensiuni mari (lungime, greutate, diametru), s-a constatat că hibrizii interspecifici rizogeni BC_3-502 şi BC_3-578 posedă bace de mărime mijlocie (20 mm), BC_3-571 şi BC_3-640 - 21 mm, iar BC_3-512 - 22 mm în lungime. Pornind de la consistenţa pulpei, s-a stabilit că strugurii hibridului

interspecific BC_2-3-1 pot fi folosiţi atât pentru consum în stare proaspătă, cât şi pentru procesare industrială, la fel ca şi soiurile de viţă de vie Chasselas rosé şi Muscat de Hamburg, utilizate pentru consum și pentru producerea vinurilor ușoare. Hibridul interspecific BC_3-578 deține proprietăți tipice speciei *V. vinifera* – bace cu aromă uşor florală cu nuanţe de gutui. Din punct de vedere organoleptic, hibrizii interspecifici studiaţi nu posedă caracterele specifice hibrizilor producători direcţi, una dintre caracteristicile cărora fiind gustul de foxat al bacelor, condiţionat de prezenţa în concentraţii sporite a antranilatului de metil. Potrivit caracteristicilor gustului şi aromei, hibrizii interspecifici BC_2-3-1; BC_3-502; BC_3-512 ș.a. pot fi clasaţi cu precădere în categoria soiurilor de masă [7; 9; 10; 17].

Compușii chimici odoranți determină caracterul și calitatea produsului derivat vitivinicol. Perceperea olfactivă a moleculelor chimice se datorează proprietăţilor lor volatile, deci, detașare capacităţii de suport. În acest context, aromele din vin, percepute pe cale olfactivă, aparţin mai multor categorii de compuși chimici: alcooli superiori, esteri, terpene, lactone, aldehide etc.

Conţinutul de derivaţi terpenici variază de la soi la soi, acesta constituind 0,3-3,5 μg/L la soiurile aromate, 0,5 μg/L la soiurile discret aromate (Sauvignon, Muscadelle etc.) și 0,2 μg/L la soiurile nearomate, dar care manifestă un anumit caracter specific (Feteasca Albă, Silvaner, Riesling de Rhin etc.). La unele soiuri, compușii terpenici se conţin în cantităţi infime sau pot chiar lipsi. Prin metoda cromatografiei gazoase au fost investigaţi hibrizii F_4 în ceea ce privește conţinutul derivatelor terpenice în sucul bacelor. S-au identificat și cuantificat șapte dintre cei mai importanţi reprezentanţi ai alcoolilor terpenici: linalool, hotrienol, *α*-terpeniol, citronelol, cis-linalool oxid, trans-linalool, geraniol [7].

Rezultatele obţinute (tabelul 1) denotă un nivel al alcoolilor terpenici în sucul bacelor cu mult mai jos comparativ cu pragul lor de percepţie. De exemplu, pentru *α*-terpeniol, citronelol, cis-linalool oxid, trans-linalool pragul de percepţie cuantificat este cu mult mai înalt faţă de concentraţiile determinate. În asemenea cazuri, organoleptic organismul uman poate detecta slabele lor nuanţe de caracter (flori de câmp, petale de măceș, în unele cazuri cimbru). De menţionat că pentru unii compuși terpenici, precum linaloolul, hotrienolul și geraniolul, pragul de percepţie este mai mic decât concentraţiile lor în sucul bacelor. Organoleptic, în sucul bacelor acestor hibrizi sunt sesizabile aromele specifice ale acestor alcooli terpenici, care conferă nuanţe olfactive aromatice de trandafir, floare a salcâmului alb, frunze de geranium. Se poate constata relativ ușor că în cazul citronelolului, pragul de percepţie și concentraţia alcoolilor terpenici sunt destul de apropiate: 5,25 μg/L pentru concentraţia medie în sucul bacelor și 18 μg/L – pentru pragul de percepţie.

Tabelul 1

Conţinutul alcoolilor terpenici în sucul bacelor de viţă de vie (2014–2015)

Genotip	**Alcooli terpenici, μg/L**						
	linalool	**hotrienol**	**α-terpeniol**	**citronelol**	**cis-linalool oxid**	**trans-linalool oxid**	**geraniol**
Hibrizi interspecifici BC_3 *V. vinifera* x *M. rotundifolia*							
BC_2-3-1	129	91	51	3	11	16	131
BC_3-502	137	79	17	5	9	19	117
BC_3-512	169	87	19	6	17	15	108
BC_3-571	109	110	26	8	14	11	98
BC_3-578	117	127	20	3	12	17	89
BC_3-580	96	77	18	2	15	15	118
BC_3-609	146	110	29	7	13	14	121
BC_3-640	115	116	28	8	12	16	120
Soiuri clasice autohtone de *V. vinifera* ssp. *sativa*							
Feteasca Albă	179	127	59	9	22	19	146
Feteasca Neagră	157	111	44	6	16	16	122
Rară Neagră	129	88	31	4	13	10	93
Pragul de percepţie al alcoolilor terpenici							
	15	110	250	18	3000	65	30

Tabelul 2

Conţinutul esterilor volatili în sucul bacelor de viţă de vie (2014–2015)

Genotip	Esteri volatili, mg/L							
	etil-acetat	**izoamil-acetat**	**hexil-acetat**	**heptil-acetat**	**etil-lactat**	**etil-octanoat**	**etil-decanoat**	**β-fenil-acetat**
Hibrizi interspecifici BC3 *V. vinifera* x *M. rotundifolia*								
BC2-3-1	41	21	0,44	4,4	2,9	13,50	3,71	0,34
BC3-502	39	28	0,39	4,0	3,3	11,60	4,13	0,39
BC3-512	21	31	0,51	5,1	4,1	12,47	4,09	0,31
BC3-571	23	36	0,57	6,3	5,2	13,45	3,16	0,29
BC3-578	27	19	0,61	4,9	3,0	15,59	3,91	0,26
BC3-580	19	22	0,43	6,0	4,9	16,11	4,49	0,33
BC3-609	26	29	0,69	5,9	6,1	9,90	4,88	0,27
BC3-640	22	34	0,27	4,7	5,5	15,60	3,17	0,29
Soiuri clasice autohtone de *V. vinifera* ssp. *sativa*								
Feteasca Albă	48	37	0,77	5,6	5,1	17,04	6,47	0,43
Feteasca Neagră	39	28	0,59	4,8	4,3	13,95	5,41	0,37
Rară Neagră	33	17	0,37	4,1	3,7	9,73	3,37	0,25
Pragul de percepţie al esterilor volatili								
	7,5	0,003	0,67	1,43	0,154	0,002	0,2	0,25

Contrar celor menţionate, pentru linalool se atestă o concentraţie medie în sucul bacelor de 127,5 μg/L, la doar 15 μg/L a pragului de percepţie.

În urma analizei conţinutului de alcooli terpenici din sucul bacelor hibrizilor interspecifici BC_3 *V. vinifera* x *M. rotundifolia* și a varietăţilor clasice autohtone de *V. vinifera* ssp. *sativa* (Feteasca Albă, Feteasca Neagră, Rară Neagră), s-a constatat faptul că concentraţiile acestor constituenţi sunt în limite comparabile (tabelul 1). Variabilitatea hibrizilor interspecifici F_4 în ceea ce privește conţinutul alcoolilor terpenici se datorează particularităţilor genetice ale genitorilor implicaţi în încrucișări. Printre compușii volatili, esterii sunt importanţi reprezentaţi ai complexului aromatic; ei fiind sesizaţi la fel de organele olfactive prin mirosire sau gustare a bacelor, mustului sau vinului obţinut. Esterii reprezintă compuși chimici care caracterizează etapa de maturitate a vinurilor. Aceștia se formează în urma reacţiei dintre alcooli și acizi, care este lentă și necesită timp de păstrare/maturare a vinului.

Determinând concentraţia esterilor volatili din sucul bacelor hibrizilor interspecifici BC_3 de *V. vinifera* x *M. rotundifolia* și comparând-o cu cea din sucul bacelor varietăţilor clasice autohtone de *V. vinifera* ssp. *sativa* conchidem că și acești constituenţi sunt în intervale de limite apropiate (tabelul 2) [7; 10].

Analiza rezultatelor obţinute prin metoda cromatografiei cu fază gazoasă atestă o similitudine a conţinutului în alcooli terpenici (tabelul 1) și în esteri volatili (tabelul 2) din sucul bacelor hibrizilor interspecifici *V. vinifera* x *M. rotundifolia* cu cele ale soiurilor din grupul *V. vinifera*: Fetească Albă, Fetească Neagră, Rară Neagră.

Evaluând concentraţia compușilor chimici ca antranilatul de metil, diglucozid-3,5-malvidol, suma resveratrolilor etc. în sucul bacelor hibrizilor interspecifici de viţă de vie s-a constatat că resveratrolii sunt prezenţi în cantitate de 6,68 mg/dm^3 în bacele de culoare verde-gălbuie, de 9,3 mg/dm^3 în bacele de culoare roză și de 14 mg/dm^3 în bacele de culoare albastru-violet.

Cu îndepărtarea de la formele parentale, concentraţia de diglucozid-3,5-malvidol și antranilat de metil din sucul bacelor hibrizilor interspecifici *V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx. este în descreștere (tabelul 3).

Limita admisibilă, conform cerinţelor standardelor internaţionale pentru diglucozid-3,5-malvidol, este de -15 mg/dm^3, iar pentru antranilat de metil de - 0,2-2,5 mg/dm^3.

Cultivarea viţei de vie cu efect economic este posibilă doar în arealele unde temperatura medie anuală este de minimum 9,0-10,0 °C. Reieșind din condiţiile climatice, constatăm că în zona de nord a Republicii

Tabelul 3

Conţinutul unor compuşi chimici în sucul bacelor hibrizilor interspecifici

	Culoarea bacelor	Conţinutul compuşilor, mg/dm³		
		antranilat de metil	diglucozid-3,5-malvidol	antociane
Genotipuri interspecifice (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.)				
BC_3-502	Verde-gălbuie	0,08	-	-
BC_3-580	Verde-gălbuie	0,09	-	-
BC_3-512	Verde-gălbuie	0,13	-	-
BC_3-578	Verde-gălbuie	0,15	-	-
BC_3-609	Verde-gălbuie	0,16	-	-
BC_3-571	Verde-gălbuie	0,17	-	-
BC_3-660	Roşu-violet	0,21	7,7	640
BC_2-3-1	Roşu-violet	0,24	9,3	513
Soiuri de *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C.				
Feteasca Albă	Verde-pai	0,11	-	-
Rară Neagră	Roşu-rodie	0,27	4,9	469
Feteasca Neagră	Roşu-violet	0,19	7,4	737
Negru de Ialoveni	Roşu-violet	0,49	74,0	861

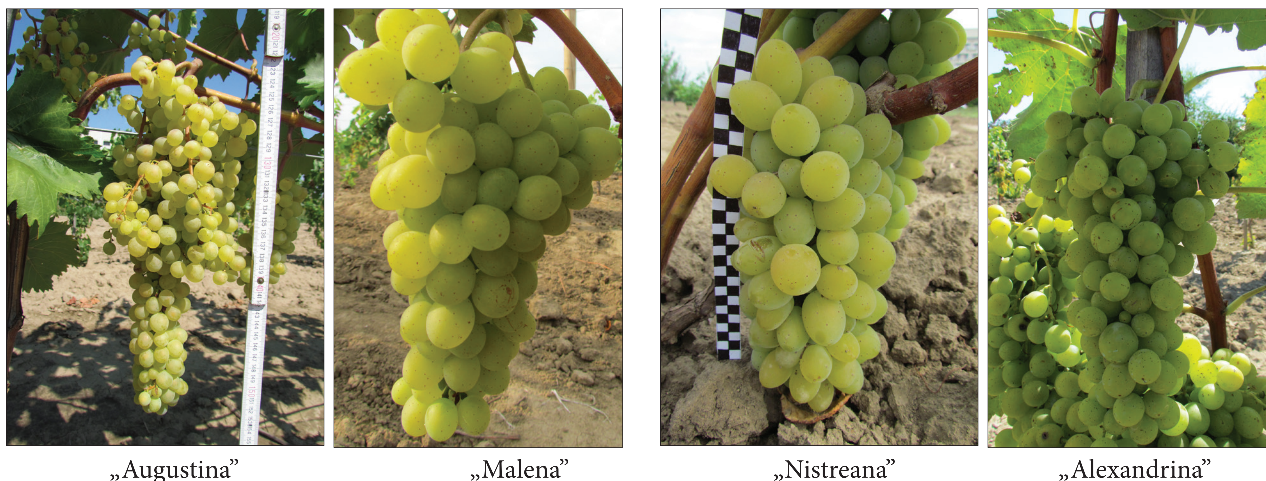
Moldova temperatura medie anuală este de 8,0-8,5 °C. Cultivarea varietăţilor de viţă de vie din grupul *V. vinifera* în această zonă este posibilă doar prin aplicarea tehnicii de protejare a butucilor în perioada rece a anului. Ca rezultat al utilizării acestei tehnici, costul strugurilor, în calitate de materie primă, creşte considerabil, ceea ce contribuie la sporirea costului produselor derivate vitivinicole [7; 8].

Rezistenţa viţei de vie la temperaturi joase în perioada de iarnă este diferită în funcţie de genotip, gradul de maturare al lemnului, faza de repaus în care survin temperaturile joase, modul de instalare a temperaturilor joase (lent sau brusc) etc. Rezistenţa la temperaturi joase este mai mare în faza de repaus profund şi mai scăzută în timpul repausului facultativ.

În urma investigaţiilor realizate s-a constatat că genotipurile interspecifice *V. vinifera* x *M. rotundifolia* pot fi cultivate eficient pe rădăcini proprii în regiunile agroclimatice Centru şi Nord ale Republicii Moldova, acolo unde majoritatea varietăţilor de viţă de vie din grupul *V. vinifera* nu rezistă temperaturilor joase de iarnă. O nouă tehnologie pentru aceste zone viticole (Centru şi Nord) este posibil de implementat în condiţiile în care cheltuielile de multiplicare s-ar diminua considerabil şi ar fi nevoie de mult mai puţine braţe de muncă şi cheltuieli de producere. Totodată, reducând numărul de tratamente chimice împotriva bolilor şi dăunătorilor, se va reduce impactul negativ asupra mediului ambiant [2].

În consecinţă, a fost elaborată metodologia de creare a genotipurilor rizogene interspecifice *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. (2n=38) x *Muscadinia rotundifolia* Michx. (2n=40) cu rezistenţă sporită la factorii biotici şi abiotici. Astfel, în urma încrucişării *V. vinifera* x *M. rotundifolia*, au fost obţinute şi selectate genotipuri interspecifice de viţă de vie în BC_3, cu caractere valoroase, fapt ce permite extinderea în zona de nord a arealului de cultivare a viţei de vie pe rădăcini proprii şi reducerea numărului de tratamente chimice, ceea ce va contribui la obţinerea de produse ecologice şi protejarea mediului înconjurător. Genotipurile interspecifice *V. vinifera* x *M. rotundifolia* cu perioadă precoce de maturare a strugurilor pot fi multiplicate prin butăşire, fără altoire, astfel obţinând material săditor rizogen ce contribuie la reducerea cheltuielilor de înfiinţare a plantaţiilor de viţă de vie. Genotipurile interspecifice proprioradiculare au fost omologate în Republica Moldova şi în conformitate cu principiile clasice uvologice şi tehnologice sunt clasificate ca soiuri de struguri de masă: „Malena", „Nistreana" şi „Algumax" şi soiuri de struguri pentru consum în stare proaspătă şi pentru procesare: „Augustina", „Alexandrina" şi „Ametist" (figura 3) [24].

Datorită rezistenţei înalte la boli şi vătămători, hibrizii interspecifici vor contribui la minimizarea cheltuielilor legate de producerea materialului săditor şi reducerea tratamentelor chimice în procesul tehnologic de cultivare, astfel diminuând semnificativ impac-



„Augustina” „Malena” „Nistreana” „Alexandrina”

Figura 3. Genotipuri interspecifice rizogene de viţă de vie *V. vinifera* x *M. rotundifolia*

tul negativ al acestora asupra mediului înconjurător. Prin crearea plantaţiilor se va contribui la extinderea arealului la limita de nord de cultivare a viţei de vie. Pornind din cele menţionate, au fost iniţiate sectoare cu genotipuri interspecifice de viţă de vie rizogenă în zonele Centru (Chișinău, IGFPP) şi Nord (rn. Glodeni, s. Petrunea, rn. Soroca, s. Inundeni) ale Republicii Moldova, utilizând butași nealtoiţi, rezistenţi la filoxeră, micromicete patogene, secetă și temperaturi joase în perioada de iernare [7].

CONCLUZII

1. Ameliorarea genotipurilor de viţă de vie în cadrul speciei *Vitis vinifera* ssp. *sativa* cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici ai mediului este pusă în dificultate din cauza lipsei surselor deţinătoare de gene responsabile pentru aceste caractere. Genotipurile spontane *Muscadinia rotundifolia*, *V. riparia*, *V. rupetris* etc., din sud-estul Americii de Nord, posedă gene responsabile de rezistenţa la boli și dăunători și pot fi incluse în procesul de creare a genotipurilor intrespecifice.

2. V. vinifera dispune de un potenţial genetic cu amplitudine largă de cultivare și utilizare, dar, în același timp, este sensibilă la mulţi factori ambientali, iar prin încrucișări interspecifice cu *M. rotundifolia*, mult mai rezistentă la factorii biotici și abiotici nefavorabili, s-au obţinut genotipuri care deţin caractere valoroase proprii acestei specii: BC_3*-502;* BC_3*-504;* BC_3*-508;* BC_3*-512;* BC_3*-536;* BC_3*-541;* BC_3*-542;* BC_3*-545* etc.

3. Rezistenţa la boli și dăunători a genotipurilor interspecifice *V. vinifera* x *M. rotundifolia* este asigurată la atacul *filoxerei* de către structura histoanatomică și particularităţile biochimice ale peridermului rădăcinii, iar în cazul *micromicetelor* patogene *Plasmopara viticola*, *Uncinula necator* etc. – de concentraţia sporită de resveratroli.

4. După cum demonstrează analiza particularităţilor fizico-chimice și uvologice ale bacelor hibrizilor interspecifici de viţă de vie, conţinutul de resveratroli, pectine, acizi organici, glucoză, fructoză etc. este similar cu cel al varietăţilor din grupul *Vitis vinifera* ssp. *sativa*, ceea ce denotă controlul genetic similar al acestor însușiri biochimice valoroase.

5. În procesul de ameliorare la viţa de vie, un rol decisiv îl joacă evaluarea biochimică, îndeosebi a compusului fenolic *resveratrol* în bace, care se asociază cu rezistenţa plantelor la anumiţi factori nefavorabili abiotici și la agenţii patogeni.

6. A fost elaborată metodologia de creare a genotipurilor rizogene interspecifice *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. (2n=38) x *Muscadinia rotundifolia* Michx. (2n=40) cu rezistenţă sporită la factorii biotici și abiotici.

7. Genotipurile interspecifice proprioradiculare au fost omologate în Republica Moldova și în conformitate cu principiile clasice uvologice și tehnologice sunt clasificate ca soiuri de struguri de masă: „Malena”, „Nistreana” și „Algumax” și soiuri de struguri pentru consum în stare proaspătă și pentru procesare: „Augustina”, „Alexandrina” și „Ametist”.

BIBLIOGRAFIE

1. Ampelografia României. Vol. I-IX. Ediţia a II-a. București, 2018.

2. Hotărârea Guvernului RM nr. 301 din 24.04.2014 cu privire la aprobarea Strategiei de mediu pentru anii 2014–2023 și a Planului de acţiuni pentru implementarea acestuia. În: Monitorul Oficial, nr. 104-109, din 06.05.2014.

3. Ampelograficheskij atlas sortov i form vinograda selekcii Nacional’nogo nauchnogo centra «Instituta vinogradarstva i vinodelija im. V. E. Tairova». K.: Agrar. Nauka, 2014. 138 s.

4. Vinograd. Avt. kol.: V.V. Vlasov, N.A. Muljukina i dr. Odessa: Astroprint, 2018. 616 s.

5. Dobrei A. ş.a. Viticultură: bazele biologice şi tehnologice. Timişoara: Solness, 2011. 475 p.

6. Irimia L.M. Biologia, ecologia şi fiziologia viţei-de-vie. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad, 2012, 260 p.

7. Alexandrov E. Crearea hibrizilor interspecifici de viță-de-vie (*V. vinifera* L. x *V. rotundifolia* Michx.) cu rezistență sporită față de factorii biotici şi abiotici. Autoreferat al tezei de doctor habilitat. Chişinău, 2017. 45 p.

8. Alexandrov E., Botnari V., Gaina B. Enciclopedie de viticultură ecologică. Chişinău: Tipogr. Lexon Plus, 2017. 280 p.

9. Alexandrov E. Hibridarea distantă la viţa-de-vie (*V. vinifera* L. x *V. rotundifolia* Michx.). Chişinău: Print-Caro SRL, 2010. 192 p.

10. Alexandrov E. Hibrizii distanţi ai viţei de vie (*V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx.). Aspecte biomorfologice şi uvologice. Chişinău: Tipogr. AŞM, 2012. 140 p.

11. Ghid pentru descrierea soiurilor şi speciilor de viţă de vie. În: Buletinul I.C.V.V. (Institutul de Cercetări pentru Viticultură şi Vinificaţie). Valea Călugărească, 1988, nr. 2(7). 82 p.

12. Ţârdea C. Chimia şi analiza vinului. Iaşi: Ion Ionescu de la Brad, 2007. 1400 p.

13. Cotea V. Tratat de enologie. Vol. 1. Vinificaţia şi biochimia vinului. Bucureşti: CERES, 1985. 624 p.

14. Codreanu V. Anatomia comparată a viţei de vie (*Vitis* L.). Chişinău: Comb. Poligraf., 2006. 252 p.

15. Gaina B., Alexandrov E. Pagini din istoria şi actualitatea viticulturii. Chişinău: Lexon-Plus, 2015. 260 p.

16. Gaina B. Produse ecologice vitivinicole. Chişinău: Litera, 2002. 134 p.

17. Gaina B. ş.a. Cerinţe noi la crearea varietăţilor de viţă de vie cu efect economic şi ecologic. În: Pomicultura, viticultura şi vinificaţia, nr. 2 (56) 2015, p. 16-22.

18. Topalje Sh. Kariologija, poliploidija i otdalennaja gibridizacija vinograda (sistematika i citogenetika vinograda). Kishinev, 2008, 500 s.

19. Dearing H. Muscadine grape breeding. In: Heredity, 1917, nr. 9, p. 409-424.

20. Dunstan R. Les hybrides *Euvites* x *Rotundifolia*. In: Bull. O.I.V., 1962, nr. 378, p. 993-1000.

21. Olmo H. L'hybride *vinifera* x *rotundifolia* et sa valeur en obtention. In: Bull. O.I.V., 1954, nr. 278, p. 245-260.

22. Patel S., Olmo H. Cytogenetics of vitis, I: The hybrid *V. vinifera* x *V. rotundifolia*. In: Botany, 1955, Nr. 42, p. 141-159.

23. Wylie A. Hybridization of *rotundifolia* grapes. In: Pomol. Soc. Proc., 1871, nr. 13, p. 113-116.

24. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova pentru anul 2019. Chişinău, 2019. 132 p.m



Eudochia Robu. *Inima pământului*, 2015, u. p., 780 × 700 mm

POTENȚIALUL GENETIC AL TAURINELOR DIN RASA HOLSTEIN DE DIFERITĂ ORIGINE

DOI: 10.5281/zenodo.3631353
CZU: 575.17:636.234.082

Doctor habilitat în agricultură **Valentin FOCȘA**[1]
E-mail: focsha@mail.ru
Doctor în agricultură **Alexandra CONSTANDOGLO**[1]
E-mail: aliek55@mail.ru
Grigore MORAR, director S. A. „Aidân” [2]
E-mail: s.a.aidin.@mail.ru
Igor ACBAȘ , director SRL „Doksancom” [3]
E-mail: doks001igor@yandex.com
Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară[1]
Societatea pe Acțiuni „Aidân”, mun. Comrat[2]
Societatea cu Respundere Limitată „Doksancom”, satul Tomai, Ciadâr-Lunga[3]

THE GENETIC POTENTIAL OF HOLSTEIN BULLS OF DIFFERENT ORIGINS

Summary. The article presents the results of the analysis of milk productivity of Holstein cows of the Dutch and German breeding, lactating in two breeding herds of Joint-Stock Company (JSC) ″Aydyn″, and Limited Liability Company (LLC) ″Doksancom″. In the herd of JSC ″Aydyn″ the cows of the Dutch selection on average significantly exceeded their peers of the German breeding in milk yield for 305 days of lactation by 633.6 kg of milk (P<0.001). The realization of the genetic potential for milk yield during 305 days of lactation was higher at heifers of the Dutch selection and amounted 78.15 %, which is by 8.45 % more than the average at the heifers of the German breeding.

With an increase in the number of lactations, in LLC ″Doksancom″ experienced an increase in milk yield per lactation. By the second lactation, milk production increased by 1101.6 kg of milk and averaged 10.082 kg of milk per lactation,to the third - by 1549.9 kg of milk, the difference is highly reliable, at P<0.001. For 7 completed lactations (2135 days), from cow nr. 5736 was received 65274 kg of milk, the average daily milk yield for the entire period was 30.5 kg of milk. The realization of the genetic potential for milk yield in the herd of LLC ″Doksancom″ was higher at cows of the third lactation and amounted to 108.3%, which is on average by 7.1% more than at the cows of the first two lactations.

Keywords: cows, breed, lactation, genetic potential, milk ratio.

Rezumat. În articol sunt prezentate datele privind producția de lapte a taurinelor din rasa Holstein de origine olandeză și germană pentru 305 zile ale lactației, de la fermele de prăsilă ale gospodăriilor private S. A. „Aidân”, mun. Comrat, și SRL „Doksancom”, satul Tomai, raionul Ciadâr-Lunga. Taurinele din populația S. A. „Aidân” de origine olandeză depășeau media producției de lapte a contemporanelor de origine germană pentru 305 zile ale lactației cu 633,6 kg (P<0,001). Realizarea potențialului genetic după producția de lapte pentru 305 zile ale lactației a fost mai înalt la primiparele de origine olandeză și a constituit 78,15 %, ceea ce este cu 8,45 % mai mult decât la primiparele de origine olandeză.

Odată cu creșterea numărului de lactații al taurinelor de la SRL „Doksancom”, sporea și producția de lapte. În cea de-a doua lactație producția de lapte a crescut cu 1101,6 kg, iar producția de lapte medie pe această lactație a constituit 10 082 kg, în lactația a treia diferența a fost și mai evidentă – de 1549,9 kg (P<0,001). De la vaca-recordistă cu numărul de înmatriculare 5 736 în șapte lactații consecutive (2 135 zile) s-au obținut 65 274 kg lapte, media pe zi pe întreaga perioadă constituind 30,5 kg lapte. Potențialul genetic în populația de taurine din SRL „Doksancom” s-a dovedit a fi mai înalt la taurinele din lactația a treia și a constituit 108,3%, cu 7,1% mai mult decât în primele două lactații.

Cuvinte-cheie: taurine, rasă, lactație, potențial genetic.

INTRODUCERE

Rasa Holstein este una dintre cele mai productive din lume, patria ei fiind Olanda. Se știe că această rasă a fost adusă pe continentul american odată cu venirea primilor emigranți olandezi în anul 1621. Partide mai mici de taurine au fost importate la sfârșitul secolului al XVIII-lea–începutul secolului al XIX-lea, cel mai mare număr de bovine, peste 100 de mii de capete, fiind adus în perioada anilor 1875–1885. Taurinele importate în Statele Unite ale Americii în 1861 au fost numite Holstein-Friză [1; 2]. La 15 martie anul 1871 a fost înființată prima societate a selecționerilor rasei Holstein Friză. Către anul 1872 taurine de această rasă

se creșteau în 12 state. În acelaș an s-a emis primul registru genealogic al ei, astfel că în SUA și Canada s-a format o populație numeroasă de taurine de rasa Holstein Friză, care se deosebea de rasa Olandeză inițial importată după producția de lapte, masa corporală, exterior, forma și mărimea ugerului [3].

Începând cu anul 1983, în SUA și Canada rasa Holstein Friză a fost redenumită în rasa Holstein. În prezent, importanța ei este enormă datorită unei mari producții de lapte, capacității de a se aclimatiza practic în toate condițiile pedoclimaterice și utilizării în ameliorarea raselor specializate pentru lapte în toată lumea [4].

În secolul al XX-lea populația taurinelor Holstein este dominantă în lume printre rasele de lapte și constituie 25 de milioane sau 72 % din cele mai răspândite 8 rase [5]. Este cea mai productivă rasă la nivel mondial specializată pentru producerea laptelui, având un exterior deosebit, masă corporală de 650-725 kg, cu înălțime la greabăn de 141-147 cm, iar taurii reproducători având masa corporală de 1 100-1 200 kg și înălțimea la greabăn de 165-167 cm. Taurinele acestei rase sunt precoce și bine adaptate la condițiile industriale de creștere și exploatare [6].

Rasa Holstein de culoare bălțată cu roșu (parte componentă a rasei) este rezultatul manifestării genei recesive a culorii roșii a învelișului pilos. Se consideră că în prezența la unul dintre părinți de culoare bălțată cu negru, iar la altul lipsă, a genei recesive de culoare roșie, descendența va fi de culoare bălțată cu negru [7]; dacă ambii părinți au moștenit gena culorii roșii, probabilitatea de a apărea un descendent de culoare roșie constituie 25 %; în cazul în care ambii părinți sunt de culoare roșie, descendența va fi numai de culoare roșie; când un părinte este de culoare roșie, iar celălalt de culoare bălțată cu negru, atunci descendența în 50 % de cazuri va fi roșie, dacă părintele de culoare bălțată cu negru va eredita gena recesivă a culorii roșii.

După producția de lapte taurinele de culoare bălțată cu roșu cedează în fața celor de culoare bălțată cu negru. Totodată, în ultimii ani a sporit semnificativ valoarea productivă și în prezent, în Canada și SUA, taurinele de culoare bălțată cu roșu dau o producție mare de lapte (6 500-7 000 kg lapte, grăsimea 3,6-3,7%) și uger bine dezvoltat [8; 9]. În munca de ameliorare a rasei Holstein trebuie de acordat o deosebită atenție sănătății și viabilității capacităților de reproducere a taurilor reproducători, vacilor înalt productive, reformării taurinelor cu producție de lapte scăzută în vârstă precoce. Se acordă de asemenea o atenție sporită testării ugerului, vitezei mulsului și conviețuirii în grup [10].

Un rol deosebit în ameliorarea rasei Holstein joacă alimentația. În structura rației vacilor în perioada lactației ponderea concentratelor constituie în medie 40 % [11]. Unul dintre factorii principali pentru obținerea producției mari de lapte, la nivelul de 6 000-8 000 kg, este alimentația cu combifuraje [12].

Recordurile mondiale pe producția de lapte și cantitate de grăsime aparţin taurinelor din rasa Holstein [2]. Astfel, în anul 1975, de la femela Bicer Arlinda Ellen în 365 zile din lactația a cincea s-au obţinut 26 005 kg lapte [13]. Cea mai mare cantitate de grăsime în lapte – 7 153 kg – s-a obţinut de la femela Brizvud Patsi Pontiac 617 4402. În anul 1981 de la femela metisă ¾ a rasei Holstein Ubre Blanca (Cuba) în 365 de zile ale lactației a treia s-au obținut 27 674 kg lapte, grăsimea 3,8% [14]. În anul 1982 de la femela recordistă după producția de lapte a rasei Holstein Holibenk Medalist 266300, la vârsta de 8 ani și 9 luni s-au obținut 19 245 kg lapte, cu grăsimea de 3,89%, iar cantitatea totală de grăsime pe 305 zile ale lactației a constituit 557 kg [15].

Zaverteaiev B. et al. [16] menționează că recordista lumii în secolul al XX-lea după producția de lapte a fost femela Reim Marki Zinh de rasă Holstein, de la care s-au obținut 27 400 kg lapte pe 305 zile ale lactației. Recordul mondial al producției de lapte pe perioada vieții a fost stabilit de femela cu numărul de înmatriculare 289 (California, SUA). Aceasta a trăit 19,5 ani, iar pe parcursul a 5 535 zile de lactație de la ea s-au obținut 211 212 kg lapte și 6 543 kg grăsime [17].

În anul 2010, asociația americană de creștere și reproducție a rasei Holstein (Holstein Association U.S.) a fixat un nou record la ferma Ever-Green-View (Valido, statul Visconsin, SUA), de la femela cu numărul de înmatriculare 1326, pe 365 zile ale lactației a treia – de **32804** kg lapte (în medie 89 kg lapte pe zi) cu conținutul de grăsime de 3,86% și 3,12% proteină. Indicele producției de lapte a acestei femele a depășit cu 1 934 kg lapte (6,26%) recordul mondial stabilit [18].

Un alt record în rasa Holstein după producția de lapte și procentul de grăsime a fost înregistrat la femela Brenvud Angne Marlin la vârsta de 5 ani: timp de 305 zile ale lactației s-au obținut 9 325 kg lapte cu grăsimea de 9,8%, sau 900 kg grăsime [19]. Selecționerii canadieni consideră că obținerea de la taurinele rasei Holstein a 45 kg lapte pe zi este un rezultat bun, însă insuficient. Pe viitor ei planifică sporirea producției de lapte pe lactație până la 12 000 kg, o medie pe zi de peste 80 kg și mai mult [20].

În ultimii 40 de ani în multe țări europene producția de lapte a taurinelor a sporit mai bine de două ori datorită ameliorării și alimentației. Actualmente,

creşterea anuală medie a producţiei de lapte constituie 1,5 %. În acest scop, o atenție deosebită se acordă potrivirii perechilor și potențialului genetic al acestora în procesul de însămânțare artificială [21].

La crearea rasei Holstein de origine germană de asemenea a fost utilizată rasa Friză olandeză și Bălțată cu negru germană din partea de nord a Germaniei, care a fost ameliorată după producția de lapte, iar în a doua jumătate a secolului al XIX-lea – și pe conținutul de grăsime și proteine în lapte. Concomitent, se efectua și ameliorarea după producția de carne. Potențialul genetic al rasei Holstein de origine germană este aproape de rasa Holstein de origine americană și canadiană. Masa corporală a femelelor atinge 650-750 kg, înălțimea la greabăn 140-150 cm. Producția de lapte a acestei rase pe un efectiv de 2,2 milioane vaci (50,8 % din efectivul de taurine a Germaniei, aflate sub control) în anul 2014 a fost de 9 291 kg, conținutul de grăsime 4,0 %, proteine 3,38 %. Vârsta medie la prima fătare a fost de 27,8 luni, iar producția de lapte a primiparelor pe 305 zile ale lactației a fost de 8 187 kg lapte sau 90,3 % de la producția de lapte a vacilor adulte, grăsimea de 3,95 %, proteine 3,35 % [22].

Indicii producției de lapte a rasei Holstein de origine olandeză în Olanda în medie pe anii 2009–2010 pentru 305 zile ale lactației a constituit 8 832 kg lapte, însă grăsimea (4,25 %) și conținutul proteinelor (3,45 %) a fost semnificativ mai înalt [23; 24].

În prezent producția medie de lapte a rasei Holstein de origine americană și canadiană este cu 1 000-1 500 kg mai mare față de rasa Bălțată cu negru din țările europene și Australia. Rasa Holstein de origine canadiană se deosebește de cea de origine americană printr-o constituție robustă, o viabilitate productivă înaltă bine adaptată la condițiile industriale de exploatare. Producția de lapte a primiparelor depășește 7 500 kg lapte, grăsimea e de 3,7%. Femelele în proporție de 85-97 % au uger bine atașat în formă de cupă și vană, masa corporală a unor femele atinge 815-900 kg, taurii 1 000 kg, multe femele au o înălțime la greabăn de 142 cm, la taurii reproducători 152 cm. Mai bine de 85 % din efectivul raselor specializate pentru lapte îl constituie rasa respectivă. Multe femele pe parcursul vieții au o producție sporită. Astfel, de la femela Kolidj Ormsbi Beke de-a lungul vieții s-au obținut 151 950 kg lapte [25].

În anul 2015 producția de lapte a taurinelor de prăsilă în SUA a constituit 10 381 kg, iar populațiile supuse controlului oficial au atins media de 11 472 kg lapte, grăsimea de 3,67 %, proteine 3,08 % [26]. Recordul mondial al producției de lapte în anul 2017 îl deține femela Selz-Pralle Aftershock 3918, de la care s-au obținut 35 457 kg lapte [27].

Utilizarea potențialului genetic al rasei Holstein pentru reproducere, precum și pentru încrucișare cu alte rase mai puţin productive, aplicând o nutriție valoroasă, în multe ţări ale lumii s-a soldat cu crearea unor populații de taurine remarcabile. Conform datelor Gravert et al. [28], în țările Uniunii Europene mai mult de trei pătrimi ai producției de lapte se obține de la metișii proveniți de la încrucișarea cu rasa Holstein.

La crearea tipului moldovenesc al rasei Bălțată cu negru a fost utilizat genofondul raselor Bălțată cu negru și Holstein importate din SUA, Canada, Anglia, Germania și alte ţări [29]. În prezent (începând cu anul 2008), în republică se importă juninci gestante de rasa Holstein de origine olandeză și germană. Scopul cercetărilor efectuate este studiul capacităților productive ale taurinelor de rasa Holstein în populația S.A. „Aidân" și SRL „Doksancom".

MATERIAL ȘI METODĂ

În cercetări au fost utilizate taurinele din rasa Holstein importate din Olanda și Germania în fermele din Societatea pe Acțiuni (S.A.) „Aidân", Comrat și Societatea cu Răspundere Limitată (SRL) „Doksancom" din satul Tomai, UTA Găgăuzia.

În anul 2013 în S.A. „Aidân" a fost importată prima partidă de 198 de juninci gestante (origine olandeză) din Olanda, în anul 2014 s-au mai importat 165 de juninci gestante din Germania (origine germană). La ferma S.A. „Aidân" taurinele se cresc și se exploatează în conformitate cu tehnologia de stabulație liberă. Toate procesele tehnologice de creştere și exploatare sunt mecanizate și automatizate. Mulsul se efectuează în sala de muls.

În SRL „Doksancom", începând cu anul 2008 și până în anul 2016, prin investiții consistente au fost importate 572 de juninci gestante din Olanda (origine olandeză). La fermă toate procesele tehnologice de creștere și exploatare sunt mecanizate. Mulsul taurinelor se efectuează în sala de muls și este automatizat. Întreținerea taurinelor este la stabulație liberă cu ieșire în padocuri în perioada de vară.

Pentru studiul producției de lapte s-au folosit datele evidenței zootehnice: fișa de evidență, registrul mulsului de control, certificatul de rasă și alte documente de evidență zootehnică primară. Producția de lapte s-a calculat pentru 305 zile de lactație. În procesul de cercetare au fost studiate curbele lactației. Rațiile de alimentație s-au elaborat în concordanță cu starea fiziologică și corectarea periodică la nivelul producției de lapte. Laptele produs la 100 kg masă corporală s-a calculat prin împărțirea cantității de lapte obținute în

305 zile ale lactației la masa corporală medie, kg (Coeficientul producției de lapte – CL).

Indexul parental matern (IPM) s-a dedus după formula IPM=2MP+MM+MT:4, unde M – producția de lapte pe cea mai înaltă lactație, MM – producția de lapte pe cea mai înaltă lactație a mamei mamei, MT – producția de lapte pe cea mai înaltă lactație a mamei tatălui.

Potențialul genetic al producției de lapte a primiparelor s-a calculat conform indexului parental al vacilor (IPV) după formula: IPV=(2M+MM+MT):4, unde M – producția de lapte a mamei, MT – producția de lapte a mamei tatălui, MM – producția de lapte a mamei mamei.

Prelucrarea biometrică a datelor obținute a fost efectuată după metodele Plohinski [30] și Mierkuriev [31].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza producției de lapte în populația rasei Holstein de diversă origine din S.A. „Aidân" a demonstrat că de la vacile de origine olandeză pe prima lactație s-a obținut în medie 7 853,8 kg lapte, ceea ce este cu 592,5 kg mai mult decât la vacile de origine germană, diferența fiind semnificativă (P<0,001) (tabelul 1).

Analiza comparativă a cantității de lapte obținute în medie pe zi pe lactația I și II a stabilit că vacile de origine olandeză pe lactația II au avut în medie cu 1,11 kg lapte/zi mai mult decât pe lactația I, P<0,01. În comparație cu lactația I producția de lapte pe lactația II a sporit semnificativ – cu 758 kg, P<0,001. O creștere însemnată s-a atestat și la cantitatea de grăsime totală – cu 28,9 kg, P<0,001.

De menționat faptul că la vacile de origine germană s-a atestat o sporire importantă a producției de lapte pe lactația II, care a constituit 8 740,9 kg (tabelul 2), ceea ce este cu 1 479,6 kg lapte mai mult decât pe lactația I, diferența fiind semnificativă (P<0,001), iar cantitatea de lapte medie pe zi a sporit cu 4,9 kg (P<0,001).

Pe lactația II vacile de origine germană în medie depășeau pe cele de origine olandeză cu 128,7 kg (diferența nesemnificativă).

În medie vacile de origine olandeză depășeau semnificativ contemporanele de origine germană pe producția de lapte pentru 305 zile ale lactației cu 633,6 kg lapte (P<0,001), iar pe media producției de lapte pe zi – cu 2,6 kg, pe producția totală de grăsime în lapte cu – 22,9 kg (P<0,001).

Cantitatea de lapte produs la 100 kg masă corporală a vacilor de origine olandeză în medie a constituit 1 294 kg lapte, ceea ce este cu 150 kg mai mult decât la vacile de origine germană (P<0,001). Un coeficient mai înalt al producției de lapte s-a stabilit la vacile de origine olandeză și germană pe lactația II, care a constituit 1 355 kg și 1 331 kg lapte cu o diferență corespunzătoare de numai 23,7 kg lapte.

Tabelul 1

Producția de lapte a vacilor de origine olandeză în S.A. „Aidân" (X±Sx)

Masa corporală, kg	Lapte, kg/zi	Lapte, kg	Grăsime, %	Grăsime, kg	CL, kg
Lactația I, n=65					
641,7±7,8	26,4±0,37	7853,8±117,5	3,79±0,05	296,3±3,97	1226±23,6
Lactația II, n=59					
637,4±6,7	27,6±0,50**	8612,2±146,2***	3,77±0,02	325,2±5,2***	1355±27,6
În medie					
639,7±5,1	26,9±0,31	8228,0±100,9	3,78±0,02	310,1±3,5	1294±18,8

Notă: ** P<0,01 ***P<0,001

Tabelul 2

Producția de lapte a vacilor de origine germană (X±Sx)

Masa corporală, kg	Lapte, kg/zi	Lapte, kg	Grăsime, %	Grăsime, kg	CL, kg
Lactația I, n=91					
666,9±3,1	23,8±0,03	7261,3±93,8	3,80±0,02	275,5±3,0	1093±14,4
Lactația II, n=28					
657,9±6,8	28,7±0,62***	8740,9±188,9***	3,74±0,04	325,6±5,5***	1331±17,3
În medie					
664,8±2,9	24,3±0,32	7594,4±104,2	3,79±0,02	287,2±3,28	1144±16,4

Notă: ***P<0,001

Tabelul 3

Realizarea potențialului genetic al primiparelor de diversă origine (X±Sx)

Indicii		Originea	
		olandeză	**germană**
Indicele parental matern (IPM)	Lapte, kg	10047,9±134,3	10416,9**±128,6
	Grăsime, %	4,30***±0,037	4,07±0,039
Producția proprie	Lapte, kg	7853***±117,51	7261±93,8
	Grăsime, %	3,79±0,05	3,80±0,02
Realizarea potențialului genetic (RPG), %	Lapte	78,15	69,70
	Grăsime	88,10	93,40

Notă: ** - P<0,01; *** - P<0,001.

Pentru o evaluare mai amplă a potențialului productiv al efectivului, pe toți indicii strămoșilor pe linia maternă a fost calculat indicele parental matern care indică posibilitățile genetice ale individului și gradul de transmitere a calităților productive descendenței [32] (tabelul 3). Precum se observă din tabelul 3, cel mai înalt indice parental matern după producția de lapte a fost la primiparele de origine germană (10 416,9 kg) – depășirea față de cele de origine olandeză a constituit 369 kg (P<0,01), iar după grăsime invers: primiparele de origine olandeză depășeau contemporanele de origine germană cu 0,23% (P<0,001).

Realizarea potențialului genetic după producția de lapte pe 305 zile ale lactației a fost mai consistentă la primiparele de origine olandeză și a constituit 78,15 %, ceea ce este cu 8,45 % mai mult decât media primiparelor de origine germană. Realizarea potențialului genetic pe conținutul de grăsime în lapte sporit la primiparele de origine germană a constituit 93,4%, ceea ce este cu 5,3% mai mult decât la contemporanele de origine olandeză.

Analizând cerințele standardului după producția de lapte, s-a stabilit că vacile adulte și primiparele studiate de ambele origini depășeau cerințele minime ale standardului pentru rasa Holstein. Indicii producției de lapte și conținutuluide grăsime în lapte a efectivului matcă în ferma SRL „Doksancom” pe trei lactații consecutive sunt prezentate în tabelul 4.

Analiza producției de lapte pe lactațiile finale a arătat că cea mai mică cantitate de lapte s-a obținut de la primipare. Producția de lapte la primipare a fost la nivel de 85 % în raport cu producția vacilor adulte (standard 70-75%) și a constituit în medie 8 980 kg lapte, grăsimea 3,83 %.

Este de menționat faptul că odată cu creșterea numărului de lactații sporea și cantitatea de lapte obținut pe lactație. Astfel, cantitatea de lapte pe lactația II a fost cu 1 101,6 kg mai mare și în medie a constituit 10 082 kg lapte, iar pe lactația III a fost cu 1 549,9 kg mai mare, diferența fiind semnificativă, P<0,001.

Cantitatea de grăsime în lapte a crescut odată cu creșterea numărului de lactații. Cantitatea de grăsime în lapte la vaci în lactația II a fost cu 36,5 kg, iar la vacile din lactația III cu 47,7 kg mai mare decât la primipare, diferența fiind semnificativă (P<0,001).

Pentru o testare mai amplă a taurinelor, a fost calculată producția de lapte obținută la 100 kg masă corporală. Datele tabelului 4 demonstrează un nivel înalt al acestui indice pe toate lactațiile, însă cel mai înalt a fost la efectivul matcă din lactația a doua – 1 520,6 kg lapte.

Este știut faptul că vacile cu o productivitate înaltă se manifestă în limitele fiecărei rase la a doua și a treia lună a lactației și apoi se atestă o scădere lentă în celelalte luni ale lactației. Cercetările efectuate de către savanții americani și ruși [33; 34]

Tabelul 4

Producția de lapte a efectivului matcă la ferma de prăsilă SRL „Doksancom” pe trei lactații finalizate (X±Sx)

Lactația	Efectivul de vaci, cap	Masa corporală, kg	Producția de lapte, kg	Conținutul de grăsime		CL, kg
				%	kg	
I	168	648,9±6,7	8980±122,8	3,83±0,01	343±4,3	1383,7
II	108	658,2±5,1	10082±159,3	3,77±0,01	380±5,7	1520,6
III	36	702,9±8,2	10530±351,8***	3,74±0,02	391±11,7***	1497,9

Notă: *** - P<0,001

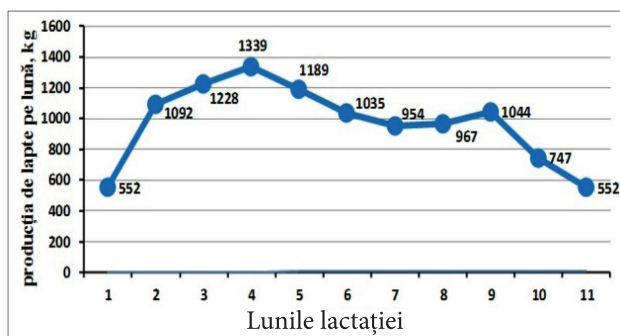


Figura 1. Curba lactației vacii nr. 1016, lactația I.

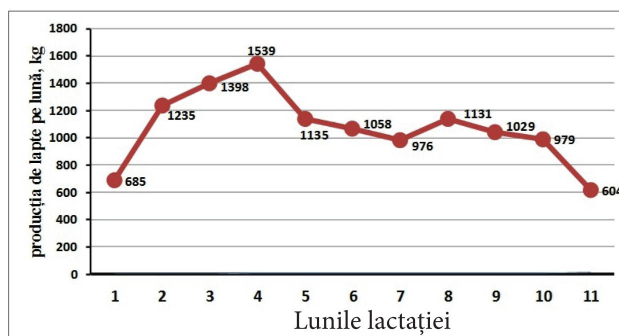


Figura 2. Curba lactației vacii nr. 0685, lactația VI.

în experiențe pe vaci înalt productive a rasei Holstein, cu producția de lapte de la 8 500 până la 10 000 kg și mai mult, au confirmat părerea mai multor savanți și practicieni cu privire la curba tipică a lactației.

În figura 1 și 2 sunt prezentate datele curbei lactației vacilor cu numerele de înmatriculare **1016** și **0685**.

Analiza curbei lactației vacii cu numărul de înmatriculare 1016 în mod evident demonstrează că, având producția de lapte de 1 339 kg pe lună la vârful primei lactații, aceasta imediat intră în categoria de vaci înalt productive. Este de menționat faptul că producția de lapte a acestei primipare către sfârșitul lactației s-a egalat cu producția vacilor adulte. În lactația II producția de lapte a constituit 12 054 kg.

În ce privește producția de lapte la vacile adulte, aceasta s-a dovedit a fi cea mai înaltă la femela cu numărul de înmatriculare 0685 în luna a patra, lactația VI – 1 539 kg lapte. Producția totală de lapte pe lactația VI a fost de 11 769 kg.

În ferma de prăsilă SRL „Doksancom" au fost atestate 16 vaci a căror producție de lapte s-a menținut la un nivel înalt în dinamica lactațiilor, începând cu lactația IV și mai mult. Cea mai longevivă după numărul de lactații a fost femela cu numărul de înmatriculare **5736.** Pe șapte lactații încheiate (2 135 zile) de la această vacă s-au obținut **65 274** kg lapte, iar media pe zi de-a lungul perioadei date a constituit 30,5 kg lapte. De la femela cu numărul de înmatriculare **2918** pe șase lactații finalizate s-au obținut **63 361** kg lapte. Cea mai înaltă producție s-a obținut în lactația VI – 14 396 kg .

Este de menționat faptul că atât primiparele, cât și vacile adulte depășeau cerințele minime ale standardului rasei Holstein după nivelul producției de lapte pentru 305 zile ale lactației.

Pentru o testare mai amplă pe toți indicii strămoșilor pe linia maternă a fost calculat indicele parental matern (tabelul 5). Analiza datelor obținute a demonstrat că indicele parental matern se afla la nivelul de 9 720 kg lapte și 4,27 % conținutul de grăsime.

Realizarea potențialului genetic după producția de lapte a fost sporită la vacile din lactația III și a constituit cu 7,1 % mai mult decât la vacile din primele două lactații. Realizarea potențialului genetic după conținutul de grăsime în lapte (%) a fost mai consistentă la vacile din lactația I – 89,7 %. Cu sporirea numărului de lactații acest indice avea tendința de diminuare – 87,6%, ceea ce este în strânsă legătură corelativă a producției de lapte cu conținutul de grăsime, acesta fiind în scădere odată cu sporirea producției de lapte.

Tabelul 5

Realizarea potențialului genetic al vacilor în lactațiile I – III, SRL „Doksancom" (X±Sx)

Indicele parental matern (IPM)		Lactația	Indicii			
			Producția proprie		Realizarea potențialului genetic (RPG), %	
Lapte, kg	Grăsime, %		Lapte, kg	Grăsime, %	Lapte	Grăsime
9720±189,7	4,27±0,05	I	8980,2±122,8	3,83±0,01	92,4	89,7
		II	10081,8±159,3	3,77±0,01	103,7	88,3
		III	10530,1±351,8	3,74±0,02	108,3	87,6

CONCLUZII

Astfel, în condițiile noi de exploatare vacile din rasa Holstein de origine olandeză și germană realizează potențialul genetic la un nivel înalt, datorită tehnologiei implementate, creării condițiilor corespunzătoare de întreținere și alimentare. Junincile importate din Olanda și Germania în fermele de prăsilă S.A. „Aidân" și SRL „Doksancom" în condițiile aspre de sud ale Republicii Moldova s-au adaptat suficient de bine la tehnologia aplicată de creștere și exploatare, la nutrețurile cultivate în zonă autohtonă, au o producție de lapte sporită, sunt sănătoase și apte să producă o cantitate înaltă de lapte.

BIBLIOGRAFIE

1. Trufanova V. G. Sravnitel'naja ocenka populjacii i perspektivy razvedenija holmogorskoj porody skota v Central'nom federal'nom okruge Rossijskoj Federacii : dis. … dokt. s.-h. nauk. Rjazan', 2006. 43 p.
2. Ulimbashev M. B., Shevhuzhev A. F., Chohataridi G. N. Sovershenstvovanie krasnogo stepnogo skota na Severnom Kavkaze. In: Zootehnija. 2012, nr. 4, p. 11-13.
3. Kostomahin N. M. Skotovodstvo. SPb.: Lan', 2007, 432 p.
4. Dmitriev N. G., Zhigachev A. I., Chemisova E. F. i dr. Razvedenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh s osnovami chastnoj zootehnii i promyshlennogo zhivotnovodstva. L.: Agropromizdat, 1989, p. 118-119.



Eudochia Robu. *Natură statică cu vas oriental*, 2018, u. p., 600 × 500 cm

5. Jansen L. HHI vek – jera trehporodnogo skreshhivanija v molochnom zhivotnovodstve. In: Sel'skohozjajstvennye vesti. 2009. nr. 4, p. 10-18.
6. Prohorenko P. Golshtinskaja poroda i ee vlijanie na geneticheskij progress produktivnosti cherno-pestrogo skota evropejskih stran i Rossijskoj Federacii. In: Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2013, nr. 2, p. 2-6.
7. Ulimbashev M.B. Osobennosti golshtinizirovannogo krasnogo stepnogo skota Kabardino-Balkarii. In: Agrarnaja Rossija. 2010, nr. 3, p. 23-24.
8. Brilling W. Stand der Redholstein zucht in Nordamerika. In: Der tierzilchter. 1985, Bd. 37, no. 19, p. 452-454.
9. Chepurkov A.Ju. Nauchnye i prakticheskie aspekty povyshenija produktivnosti i kachestva moloka korov raznyh porod v stepnoj zone Central'nogo Predkavkaz'ja. dissertacija... d-ra s.-h. nauk: Vladikavkaz, 2006, 345 p.
10. Holstein World. 1986. V. 83, no. 8, p. 22, 79, 80, 86.
11. Bosser C. G. La conduite des troupeaux laitiers de plus de 9000 kg. In: Production Laitiere Moderne. 1985, nr. 142, p. 33-35.
12. Golubkov, A. Jeffektivnost' razvedenija skota krasno-pestroj porody v Sibiri. Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2003. nr. 4, p. 20-22.
13. Sarapkin V., Svetova Ju. Povedenie cherno-pestryh golshtinizirovannyh korov srednepovolzhskogo tipa. In: Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2004, nr.1, p. 23-24.
14. Diggins R.V. Dariy Production. Prentic-Hale, Ins, Englewood Cliffs. New Jersey. 1984, 5 ed., p. 51-66.
15. Gavva I. A. Plemennaja rabota s molochnym i mjasnym skotom v Kanade. In: Zhivotnovodstvo. 1986, nr. 8, p. 57-59.
16. Zavertjaev B. P., Prohorenko P. N. Sovershenstvovanie sistemy razvedenija i selekcii molochnogo skota. In: Zootehnija. 2000, nr. 8, s. 8-12.
17. Freeman, A.E. Development and potential of Holstein breeding around the world. Holstein World. 1984, V. 81, no. 12, p. 64- 66.
18. [on-line] http://www.ggi.de/ru/razvedenie-golshtinskogo-skota/chislennost/ (vizitat la 14.09.2019).
19. Bich A. I. Saksa E. I. Sozdanie novyh vysokoproduktivnyh tipov cherno-pestrogo skota. In: Sozdanie novyh porod sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. M., 1987, s. 22-30.
20. Wilson I. B. Supercow. How readopted the Holstein and made her our own. World Wide Sires ins. Holstein Sire Directory. Hanford. California. 1985, p. 555-559.
21. Sartori R., Gumen J., Guentaher J. et al. Comparison of artificial insemination versus embryo transfer in lactating dairy cows. In: Theriogenology. 2006, V. 65, p. 1311-1321.
22. [on-line] http://www.holsteinusa.com/holstein_breed/holstein101.html?tab=2#TabbedPanels1 (vizitat la 14.09.2019).
23. Tekeev M. Je. Sovershenstvovanie molochnyh porod Severnogo Kavkaza s ispol'zovaniem genofonda golshtinskogo skota. Dissertacija doktora s.-h. nauk. Cherkessk. 2015. 303 p. (vizitat la 14.09.2019).

CU PRIVIRE LA CONSTITUȚIONALITATEA DECIZIILOR DE INADMISIBILITATE ALE CURȚII CONSTITUȚIONALE A REPUBLICII MOLDOVA

DOI: 10.5281/zenodo.3631363
CZU: 342.4/.565.2(478)

Doctor habilitat în drept **Victor BALMUȘ**
E-mail: victorbalmus@gmail.com
Institutul de Cercetări Juridice, Politice și Sociologice

REGARDING THE CONSTITUTIONALITY OF INADMISSIBILITY DECISIONS OF THE CONSTITUTIONAL COURT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. The author has made an analysis to the phenomenon of ignoring the principles of legal certainty and the quality of the norms of law both by legislative in the adoption of the Law on the Constitutional Court and the Code of constitutional jurisdiction, as well as in the derived normative acts, adopted by the Constitutional Court of the Republic of Moldova. The author considers that the Court exceeds its powers when interpreting the provisions of the Code of constitutional jurisdiction and even establishes primary rules. The regulation on the procedure for examining the referrals lodges to the Constitutional Court cannot establish ″specific procedures for examining the referrals lodged to the Constitutional Court", which are not provided by the Code of constitutional jurisdiction. The author argues that the Court voluntarily interpreted the phrase ″preliminary examination" in art. 9 of the Code of constitutional jurisdiction by ″preliminary analysis of admissibility", point 5 of Decision no. AG-3, as long as neither the Code of constitutional jurisdiction nor the Law on the Constitutional Court does not operate with the term ″admissibility". The author considers that all the decisions of the Constitutional Court, including the so-called decisions of inadmissibility of the referrals, are not final and can be appealed to the Court; not conforming to the principles of clarity and predictability of the legal norms the provisions of art. 26 paragraph (5) of the Law on the Constitutional Court, art. 5 lit. g), art. 78 paragraph (7), art. 82 paragraph (2) - (3) of the Code of constitutional jurisdiction and contrary to the constitutional norm provided by art. 140 par. (2) of the Constitution. The author concludes that the Constitutional Court: is not empowered by law with the right to issue decisions for inadmissibility of referrals, including those regarding the exception of unconstitutionality; it is entitled to make decisions to reject the referral if it finds that the referral is not motivated, does not include the object and circumstances on which the subject bases its requirements, is not exposed the legal norms and the arguments that justify the contested norm is contrary to the Constitution.

Keywords: Constitutional Court of the Republic of Moldova, principles of legal certainty and the quality of the norms of law, constitutionality, referral, exception of unconstitutionality, admissibility, decision of inadmissibility.

Rezumat. Autorul a supus analizei fenomenul ignorării principiilor securității juridice și calității normelor de drept atât de legiuitor în cadrul adoptării Legii cu privire la Curtea Constituțională și a Codului jurisdicției constituționale, cât și în actele normative derivate, adoptate de Curtea Constituțională a Republicii Moldova. În opinia autorului, Curtea își depășește competențele când interpretează prevederile Codului jurisdicției constituţionale, ba chiar instituie norme primare. Regulamentul privind procedura de examinare a sesizărilor depuse la Curtea Constituțională nu poate să instituie „proceduri specifice examinării sesizărilor depuse la Curtea Constituțională" care nu sunt prevăzute de Codul jurisdicției constituţionale. După cum susţine autorul, Curtea a interpretat voluntar sintagma „examinare preliminară" din art. 9 al Codului jurisdicției constituţionale prin „analiză prealabilă admisibilității", pct. 5 din Decizia nr. AG-3, atât timp cât nici Codul jurisdicției constituţionale, nici Legea cu privire la Curtea Constituţională nu operează cu termenul „admisibilitate". Autorul consideră că toate deciziile Curții Constituționale, inclusiv așa-numitele decizii de inadmisibilitate a sesizărilor, nu sunt definitive și pot fi contestate la Curte; nu sunt conforme principiilor clarității și previzibilității normelor juridice dispozițiile art. 26 alin. (5) din Legea cu privire la Curtea Constituțională, art. 5 lit. g), art. 78 alin. (7), art. 82 alin. (2)-(3) din Codul jurisdicției constituționale și-s contrare normei constituționale prevăzute de art. 140 alin. (2) din Constituţie. Autorul conchide că Curtea Constituțională: nu este abilitată prin lege cu dreptul de a emite decizii de inadmisibilitate a sesizărilor, inclusiv a celor privind excepţia de neconstituționalitate; este în drept să pronunțe decizii de respingere a sesizării în cazul când constată că sesizarea nu este motivată, nu cuprinde obiectul și împrejurările pe care subiectul își întemeiază cerințele, nu sunt expuse normele legale și argumentele care justifică că norma contestată contravine Constituției.

Cuvinte-cheie: Curtea Constituţională a Republicii Moldova, principiile securității juridice și calității normelor de drept, constituționalitate, sesizare, excepţie de neconstituţionalitate, admisibilitate, decizie de inadmisibilitate.

Potrivit §78-79 din Hotărârea Curții Constituționale nr. 2 din 09.02.2016 pentru interpretarea articolului 135 alin. (1) lit. a) și g) din Constituția Republicii Moldova: „Fiind un instrument de apărare a drepturilor și libertăților fundamentale, *excepţia de neconstituţionalitate poate fi invocată într-un proces declanșat și doar în cazul în care are incidență în soluționarea cauzei aflate pe rolul instanţei de judecată.*", iar (…) *controlul concret de constituționalitate pe cale de excepţie constituie singurul instrument prin intermediul căruia cetăţeanul are posibilitatea de a acționa pentru a se apăra împotriva legislatorului însuși, în cazul în care, prin lege, drepturile sale constituţionale sunt încălcate*".

Conform art. 12[1] alin. (2) din Codul de procedură civilă și Hotărârii Curții Constituționale nr. 2 din 09.02.2016, ***admisibilitatea excepției de neconstituționalitate este determinată de instanțele de judecată***, „(...) limitându-se exclusiv la verificarea întrunirii următoarelor condiţii:

a) obiectul excepţiei intră în categoria actelor prevăzute la art.135 alin. (1) lit. a) din Constituţie;

b) excepţia este ridicată de către una din părţi sau reprezentantul acesteia ori este ridicată de către instanţa de judecată din oficiu;

c) prevederile contestate urmează a fi aplicate la soluţionarea cauzei;

d) nu există o hotărâre anterioară a Curţii Constituţionale având ca obiect prevederile contestate".

În acest context, reținem *Decizia nr. 755 din 12 mai 2009, M. Of. nr. 516 din 28 iulie 2009)* care, cu referire la art. 146 din Constituția României, constată: „*Instanţa de judecată are rol de filtru al excepţiei de neconstituţionalitate ridicate de părţi, având obligaţia de a le respinge ca inadmisibile pe cele care nu îndeplinesc cerinţele legii. Condiţiile pe care o excepţie de neconstituţionalitate trebuie să le îndeplinească pentru a fi admisibilă sunt strict prevăzute de lege*, astfel că instanţa de judecată nu poate respinge ca inadmisibilă excepţia pentru alte motive decât cele limitativ enumerate. În acest sens trebuie interpretat şi rolul instanţei de a se pronunţa asupra oportunităţii sesizării instanţei de contencios constituţional. Astfel, în exercitarea rolului său de filtru, *instanţa nu poate respinge excepţia de neconstituţionalitate pe motive ce ţin de temeinicia sau netemeinicia acesteia, suprapunându-se astfel competenţei instanţei de contencios constituţional,* ci doar cu privire la motive ce ţin strict de îndeplinirea condiţiilor de admisibilitate. În plus, în anumite situaţii, instanţa este cea mai în măsură să aprecieze asupra condiţiilor de admisibilitate, aşa cum este legătura care trebuie să existe între textele de lege criticate şi fondul cauzei" [1, p. 401-402].

Potrivit art. 29 alin. (1) din Legea României nr. 47/1992 privind organizarea și funcționarea Curții Constituționale, „*Curtea Constituţională decide asupra excepţiilor ridicate în faţa instanţelor judecătorești* sau de arbitraj comercial *privind neconstituţionalitatea unei legi sau ordonanţe ori a unei dispoziţii dintr-o lege dintr-o ordonanţă în vigoare, care are legătură cu soluţionarea cauzei în orice fază a litigiului și oricare ar fi obiectul acestuia*" [2].

În Hotărârea Curții Constituționale a României nr. 26/2010 privind actele de sesizare a Curții Constituționale în temeiul art. 146 lit. d) din Constituție, Plenul Curții Constituționale în art. 1 a specificat; „Dosarele Curții Constituționale având ca obiect excepții de neconstituționalitate cu privire la care Curtea este sesizată în temeiul art. 146 lit. d) din Constituția României, republicată, se vor constitui numai în baza actului de sesizare constând într-o încheiere distinctă, care va cuprinde punctele de vedere ale părților și opinia instanței asupra excepției".

Astfel, în scopul respectării principiului calității normelor juridice Curtea Constituțională a României a creat un filtru eficient, stabilind structura concretă a dosarelor Curții, având ca obiect excepţia de neconstituţionalitate, a exclus fenomenul „deciziilor de inadmisibilitate" și a limitat cazurile de „(...) *pronunțare a unor decizii de respingere a excepțiilor de neconstituționalitate pe considerente formale, ce țin de legalitatea sesizării Curții Constituționale[3] și accentuând competența instanței de contencios constituțional asupra motivelor ce țin de temeinicia sau netemeinicia acesteia*".

Astfel, ***Curtea Constituțională a României pronunță doar decizii de admitere a excepției de neconstituționalitate și constată că soluția legislativă contestată este neconstituțională sau decizii de respingere a excepției de neconstituționalitate*** și constată că soluția legislativă contestată este constituțională.

Curtea Constituțională a Republicii Moldova, examinând „admisibilitatea" sesizării nr. 130g din 11.07.2019 privind excepția de neconstituționalitate a unor prevederi din art. 258 alin. (2), (3) din Codul administrativ, s-a referit doar la primele două condiții de admisibilitate prevăzute de art. 12[1] alin. (2) lit. a)-b) din Codul de procedură civilă și de Hotărârea Curții Constituționale nr. 2 din 09.02.2016 pentru interpretarea articolului 135 alin. (1) lit. a) și g) din Constituția Republicii Moldova.

Sunt incontestabile raționamentele formale ale Curții Constituționale din §16-17: (...) Parlamentul are competența exclusivă de a reglementa prin lege organică organizarea și funcționarea instanțelor judecătorești și a contenciosului administrativ (...) „*Parlamentul posedă, în acest sens, o marjă discreționară, în măsura în care nu afectează de o manieră nejustificată drepturile fundamentale ale persoanei*", însă Curtea nu putea să

nu observe că dispoziția art. 258 alin. (3) din Codul administrativ nu ia în considerare faptul că la data intrării în vigoare a acestei legi pendinte în judecătorii se aflau un număr imens de cauze în contencios administrativ, inclusiv cele prevăzute de art. 192 alin. (2) din Codul de procedură civilă: „*Cauzele privind* încasarea pensiei de întreținere, apărarea drepturilor și intereselor minorului, *repararea prejudiciului cauzat* prin vătămare a integrității corporale sau *prin altă vătămare a sănătății* ori prin deces, litigiile de muncă, contestarea actelor normative, a hotărârilor, *acțiunilor sau inacțiunilor autorităților publice*, ale altor organe și organizații, ale persoanelor oficiale și funcționarilor publici *se judecă de urgență și în mod prioritar*".

Mai mult, declinarea competenței, în dispozițiile tranzitorii (art. 258 alin. (3)) și art. 199 alin. (3) din Codul administrativ, pe cauzele de contencios administrativ pendinte judecătorilor nespecializați înaintea intrării în vigoare a Codului administrativ, până la 1 aprilie 2019, în favoarea judecătorilor/completelor specializate (nou instituite în mare grabă și arbitrar) pentru cauzele de contencios administrativ va avea *drept consecințe inevitabile încălcarea termenului rezonabil de examinare a cauzelor menționate și, implicit încălcare dreptului părților la un proces echitabil.*

Potrivit Legii nr. 100/22.12.2017 cu privire la actele normative, dispozițiile tranzitorii ale actului normativ:

- „cuprind măsurile ce se instituie cu privire la *continuarea raporturilor juridice născute în temeiul vechilor reglementări care urmează a fi abrogate sau înlocuite de noul act normativ* (…)";
- „trebuie *să asigure, pe o perioadă determinată, corelarea noilor reglementări cu cele ale actelor normative preexistente, menținerea temporară a unor situații juridice născute în temeiul vechilor reglementări* și, după caz, să asigure modificarea altor acte normative" [4, art. 48 alin. (1)-(2)].

Mai mult, Codul de procedură civilă consacră expres: „*Legea procedurală civilă care impune obligații noi, anulează sau reduce drepturile procedurale ale participanților la proces, limitează exercitarea unor drepturi ori stabilește sancțiuni procedurale noi sau suplimentare nu are putere retroactivă*"[5, art. 3].

Considerăm că în dispoziția art. 258 alin. (3) din Codul administrativ „Procedurile de contencios administrativ inițiate până la intrarea în vigoare a prezentului cod se vor examina în continuare, după intrarea în vigoare a prezentului cod, conform prevederilor prezentului cod. (...)" este contrară dispoziției art. 1 alin. (2) din legea în cauză care prevede: „*Legislația administrativă se întemeiază pe normele constituționale dezvoltate în prezentul cod*, în alte legi și în alte acte normative subordonate legii, *care reglementează raporturile administrative și care trebuie să fie în concordanță cu Constituția Republicii Moldova*".

În §15 al Deciziei Curții Constituționale nr. 99 din 30.09.2019 de inadmisibilitate a sesizării nr.130g/2019 Curtea observă că „autorul excepției de neconstituționalitate a pretins că prevederile contestate ar încălca articolele 20 (care garantează accesul liber la justiție), 23 (care asigură dreptul fiecărui om de a-și cunoaște drepturile și îndatoririle) și 54 (care stabilește cazurile în care pot fi restrânse anumite drepturi sau libertăți și că restrângerile trebuie să fie proporționale) din Constituție", însă în ***esență, autorul nu doar*** „*își exprimă dezacordul cu reglementarea aplicării în timp a normelor care reglementează procedurile de contencios administrativ inițiate până la data intrării în vigoare a Codului administrativ, precum și după intrarea acestuia în vigoare (1 aprilie 2019)*", ***dar aduce argumente de fapt și de drept care demonstrează că dispozițiile tranzitorii ale Codului administrativ pentru cauzele pendinte la 01.04.2019 sunt contrare normelor constituționale și principiilor predictibilității și calității normelor de drept, precum și îngrădește accesul liber la justiție prin încălcarea termenului rezonabil de soluționare a cauzei***.

În §18 al Deciziei Curții Constituționale nr. 99 din 30.09.2019 de inadmisibilitate a sesizării nr.130g/2019, irelevant controlului „admisibilității", „Curtea menționează că aplicarea în timp a legii este reglementată prin norme specifice, denumite norme instrumentale, *i.e.* principii și reguli conflictuale, cuprinse în dispoziții legale speciale, adică în dispoziții tranzitorii, elaborate pentru a guverna situațiile juridice născute sub imperiul legii vechi, ori în dispoziții legale generale, care guvernează în lipsa dispozițiilor speciale, legea aplicabilă *ratione temporis* în caz de trecere de la un regim normativ la altul", compilând integral opinia autorului Marian Nicolae referitor la *noțiunile generale privind aplicarea legii civile în timp*, expusă în monografia *Contribuții la studiul conflictului de legi în timp în materie civilă* [6, p. 301*]*.

În același timp, Curtea Constituțională nu a apelat la ***opinia autorului menționat supra privind legea de procedură civilă***, deoarece acesta a decis să provoace discuții, venind doar cu întrebări: „În cazul modificării regulilor procesuale, de *competentă, de organizare judecătorească ori de procedură propriu-zisă, dispozițiile legii noi sunt aplicabile oare proceselor în curs (lites pendentes), ori numai proceselor viitoare (lites futuræ), proceselor având ca obiect litigii născute din acte sau fapte anterioare* sau doar litigiilor derivate din acte sau fapte posterioare legii noi? În materie de probe, de asemenea, admisibilitatea probelor este supusă legii vechi sub care a fost încheiat actul, iar administrarea lor exclusiv

legii noi? *Termenele* şi căile de atac *sunt cele prevăzute de legea veche de la data deschiderii procesului*, de la data pronunţării hotărârilor judecătoreşti ori de la comunicării hotărârii susceptibile de control judiciar?"[6, p. 324].

Susținem opinia prof. Ion Deleanu potrivit căreia „***Normele de competență ultraactivează, procesele în curs de judecată la data schimbării competenței instanțelor legal învestite continuând să fie judecate de acele instanțe,* potrivit legii sub care au început**"[7, p. 70].

Astfel, în opinia noastră, conform art. 73 alin. (5) din Legea nr. 100/2017 cu privire la actele normative, ***în dispozițiile tranzitorii din Codul administrativ era necesar de specificat că pentru cauzele de contencios administrativ pendinte la 01.04.2019 normele de competență aplicate până la 01.04.2019 vor ultraactiva, deci, cauzele pendinte vor fi „judecate de acele instanțe, potrivit legii sub care au început".***

În susținerea „inadmisibilității" argumentelor Curții Constituționale a Republicii Moldova aducem și extrasele din unele decizii ale Curții Constituționale a României:

„*1. Principiul neretroactivității legii* își *găsește justificarea și are rolul de a asigura stabilitatea și securitatea raporturilor juridice. Prin urmare, numai o normă previzibilă poate determina în mod clar conduita subiecților de drept, destinatari ai legii. (Decizia nr. 11 din 15 ianuarie 2015, M. Of. nr. 102 din 9 februarie 2015)"* [1].

„9. Principiul neretroactivității legii este valabil pentru orice lege, indiferent de domeniul de reglementare al acesteia. Singura excepție pe care o îngăduie norma constituțională privește legea penală sau contravențională mai favorabilă (în acest sens, Decizia nr. 90 din 1 iunie 1999, publicată în M. Of. nr. 489 din 11 octombrie 1999, și Decizia nr. 228 din 13 martie 2007, publicată în M. Of. nr. 283 din 27 aprilie 2007). ***Suntem în prezența unei reguli imperative de la care nu se poate deroga în materie civilă, indiferent dacă este vorba de legi materiale sau legi procesuale.*** *(Decizia nr. 88 din 27 februarie 2014, M. Of. nr. 281 din 16 aprilie 2014)"* [1].

„37. ***Nu intră în competența Curții controlul aplicării dispozițiilor unei legi sub raportul acțiunii lor în timp****, ci numai constatarea dacă aceste dispoziții sunt în concordanță cu Constituția (Decizia nr. 181 din 17 decembrie 1998, M. Of. nr. 65 din 16 februarie 1999)*" [1].

În ceea ce privește speța din §21 al Deciziei Curții Constituționale nr. 99 din 30.09.2019 de inadmisibilitate a sesizării nr. 130g/2019, „Curtea face trimitere, în acest sens, la considerentele exprimate în jurisprudența Curții Europene, în care ea a apreciat că este rezonabil ca instanțele naționale să aplice principiul *tempus regit actum* în ceea ce privește legile procedurale (a se vedea *Mione v. Italia* (dec.), nr. 7856/02, 12 februarie 2004, *Rasnik v. Italia* (dec.), nr. 45989/06, 10 iulie 2007, *Martelli v. Italia* (dec.), nr. 20402/03, 12 aprilie 2007)", ***aceasta a fost invocată trunchiat, probabil pentru a găsi un temei, măcar și inventat, pentru a nu examina în fond Sesizarea nr. 130g din 11.07.2019.***

În realitate, §110 din *Cauza Scoppola c. Italiei (No 2)* este expres consacrată aplicării principiului *tempus regit actum* în ceea ce privește legile procedurale (penale – n.n.): „Curtea reiterează că *normele privind retroactivitatea prevăzute la articolul 7 din Convenție se aplică numai dispozițiilor care definesc infracțiunile și sancțiunile pentru acestea*; pe de altă parte, ***în alte cazuri, Curtea a apreciat că este rezonabil ca instanțele naționale să aplice principiul tempus regit actum în ceea ce privește legile procedurale (a se vedea, cu referire la noile reglementări privind termenele de apel,*** *Mione v. Italia (dec.), Nr. 7856/02, 12 februarie 2004 și Rasnik împotriva Italiei (dec.), Nr. 45989/06, 10 iulie 2007; a se vedea, de asemenea, Martelli împotriva Italiei (dec.), Nr. 20402/03, 12 aprilie 2007*, ***privind punerea în aplicare a unei legi care conține noi norme privind evaluarea probelor***, și Came și alții, citate mai sus, §§ 147-149, ***privind aplicarea imediată a procedurilor pendinte sau a normelor de limitare***). Prin urmare, *Curtea trebuie să stabilească dacă textul care, în cazul de față, a suferit modificări legislative reclamate, respectiv articolul 442 § 2 din CPC,* ***conținea dispoziții de drept penal de fond și, în special, dispoziții care influențează durata pedepsei impuse***"[8].

La această concretizare, de altfel axiomatică, a relevanței *Cauzei Scoppola c. Italiei (No 2)* pentru dreptul material și procedural penal s-au referi mai mulți autori:

„3. Dispoziții de fond și dispoziții de procedură: *Neretroactivitatea privește numai dispozițiile ce definesc infracțiunile și pedepsele aplicabile acestora; este însă rezonabil ca instanțele interne să aplice principiul tempus regit actum cu privire la dispozițiile de natură procedurală (***termene de introducere a unor căi de atac, moduri de apreciere a probelor, termene de prescripție, etc**. *Mione c. Italiei (dec.), 7856/02, 12 februarie 2004; Rasnik c. Italiei (dec.), 45989/06, 10 iulie 2007; Martelli c. Italiei (dec.), 20402/03, 12 aprilie 2007). Indiferent de calificarea dată în dreptul intern, o dispoziție care afectează lungimea pedepsei aplicabile va intra în câmpul de aplicare al articolului 7 – spre exemplu,* ***o dispoziție ce conduce la scurtarea pedepsei aplicabile în cazul în care se urmează o procedură simplificată*** (*Scoppola c. Italiei (nr. 2*) (MC), 10249/03, 17 septembrie 2009)"[9];

„Astfel, *Curtea a reamintit că regulile privind retroactivitatea conținute de art. 7 din Convenție nu sunt aplicabile decât infracțiunilor și pedepselor; în schimb,*

în alte cauze, Curtea a estimat ca ***fiind rezonabilă aplicarea, de către jurisdicțiile interne, a principiului tempus regit actum în ceea ce privește legile de procedură*** *(a se vedea în acest sens Mione c. Italiei (dec.), nr. 7856/02, 12 februarie 2004, și Rasnik c. Italiei (dec.), nr. 45989/06, 10 iulie 2007, precum și Martelli c. Italiei (dec.), nr. 20402/03, 12 aprilie 2007,* ***privind punerea în aplicare a unei legi noi referitoare la valoarea probelor și Coëme și alții, referitoare la aplicarea imediată la procedurile în curs a regulilor referitoare la prescripție****). Pentru a stabili dacă textul art. 7 CEDO este aplicabil și unor texte de procedură penală,* ***Curtea reține următoarele criterii: textul procedural să fie utilizat în cursul procesului pentru judecarea unei infracțiuni, să fie calificat ca penal în dreptul intern și să aibă un scop represiv și disuasiv***" [10].

Considerăm că în Decizia nr. 99 din 30.09.2019 Curtea a invocat irelevant *Cauza Scoppola c. Italiei (nr. 2)* (MC), 10249/03, 17 septembrie 2009), dar a ignorat mai multe spețe relevante din jurisprudența CtEDO **și menționate în** sesizarea nr. 130g din 11.07.2019 [18, p. 10-17]:

1. Hotărârea CtEDO din 01.04.2008, *Dumitrescu versus România*, în care Curtea Europeană constată „57. (...) că derularea procedurii a fost marcată de amânarea repetată a cauzei la noi audieri pentru vicii de procedură de citare, prin lungile termene fixate înainte ca o nouă jurisdicție sesizată asupra dosarului să fixeze prima audiere și, mai ales, prin declinările de competentă, la începutul procedurii, cauza nefiind trimisă în fața jurisdicțiilor civile competente decât la 25 iunie 1996 (vezi, *mutatis mutandis*, Ispan împotriva României, nr. 67710/01, alineatul 44, 31 mai 2007). Întârzierile rezultând din aceste amânări, precum casația cu amânare din 12 octombrie 1998 pentru viciu de procedură, sunt imputabile autorităților. În ceea ce privește comportamentul autorităților, constatând în același timp cele câteva amânări la o nouă audiere pe care le solicitase în special pentru a-și pregăti apărarea, Curtea reiterează că nu i-ar putea reproșa că a folosit diverse recursuri interne pentru a-și apăra drepturile (Simon împotriva Franței, nr. 66053/01, alineatul 31, 8 iunie 2004). 58. Curtea consideră, așadar, că nici complexitatea afacerii, nici comportamentul reclamantului nu explică durata procedurii, luată în ansamblul său. 59. Ținând cont de cele de mai sus și de jurisprudența sa în materie, Curtea consideră că în speță durata procedurii litigioase nu răspunde cerinței de „termen rezonabil". 60. Așadar, a existat o încălcare a articolului 6 alineatul 1".

2. În *Cauza Ispan împotriva României* Curtea a apreciat: „43. Fiind vorba de comportamentul tribunalelor naționale, Curtea constată că importante întârzieri în procedură au fost cauzate de casările și trimiterile succesive ale cauzei și prin deciziile de declinare de competentă. (...). 47. După ce a examinat toate elementele care i-au fost prezentate, ținând seama de jurisprudența sa în materie, curtea apreciază că în speță durata procedurii litigioase este excesivă și nu răspunde exigenței „termenului rezonabil". 48. Pornind de aici, a avut loc o încălcare a articolului 6 §1"[11].

3. Tot în această ordine, în *Cauza Allenet de Ribemont versus Franța* Curtea a concluzionat: „57. Complexitatea cauzei și comportamentul reclamantului nu pot justifica singure durata procedurilor, întârzierile acumulate s-au datorat în principal atitudinii autorităților naționale, mai ales refuzului de a admite cererile repetate ale reclamantului cu privire la administrarea unei probe esențiale. (...) Prin urmare, s-a încălcat articolul 6 paragraful 1" [12].

4. Totodată considerăm relevante concluziile Curții Europene a Drepturilor Omului în următoarele spețe:

„(...) 375. Deși autoritățile naționale nu pot fi considerate responsabile pentru comportamentul unui pârât, ***metodele de tergiversare utilizate de una dintre părți nu le exonerează de obligația de a asigura derularea procedurilor într-un termen rezonabil*** *(Mincheva împotriva Bulgariei, pct. 68). (...)*

381. În plus, ***introducerea unei reforme pentru a accelera examinarea cauzelor nu justifică întârzierile, deoarece statul trebuie să organizeze momentul intrării în vigoare și punerea în aplicare astfel încât să nu se prelungească examinarea cauzelor pendinte*** *(Fisanotti împotriva Italiei, pct. 22).* (...)

384. ***Deși schimbările repetate ale judecătorilor întârzie desfășurarea procedurii, întrucât fiecare dintre aceștia trebuie mai întâi să se familiarizeze cu cauza, acest lucru nu exonerează statul de obligațiile sale în materie de termen rezonabil, pentru că este sarcina statului să asigure buna organizare a administrării justiției*** *(Lechner și Hess împotriva Austriei, pct. 58)*" [13].

În contextul constituționalității deciziilor de „inadmisibilitate" ale Curții Constituționale nu putem să nu menționăm o problemă „internă" a Curții – cadrul normativ necorespunzător principiilor pe care Curtea le aplică la examinarea sesizărilor, la pronunțarea hotărârilor și deciziilor, la emiterea avizelor.

Constituția Republicii Moldova consacră: „Curtea Constituțională garantează supremația Constituției, asigură realizarea principiului separării puterii de stat în putere legislativă, putere executivă și putere judecătorească și *garantează responsabilitatea statului față de cetățean și a cetățeanului față de stat*" [14, art. 134 alin. (3)]. În acest context Curtea Constituțională „își desfășoară activitatea din inițiativa subiecților prevăzuți de Legea cu privire la Curtea Constituțională" și „exer-

cită, la sesizare, controlul constituționalității legilor și hotărârilor Parlamentului, a decretelor Preşedintelui Republicii Moldova, a hotărârilor și ordonanțelor Guvernului, precum și a tratatelor internaționale la care Republica Moldova este parte" și „*rezolvă cazurile excepționale de neconstituționalitate a actelor juridice, sesizate de Curtea Supremă de Justiție*" [14, art. 135 alin. (2), alin. (1) lit. a), g)].

Conform art. 140 din Constituție, „*Legile și alte acte normative sau unele părți ale acestora devin nule, **din momentul adoptării hotărârii corespunzătoare a Curții Constituționale***", iar „***Hotărârile Curții Constituționale sunt definitive și nu pot fi atacate***".

În pofida faptului că, potrivit art. 24 din Legea cu privire la Curtea Constituțională, „***Curtea Constituțională exercită jurisdicția** la sesizarea făcută de subiecții stabiliți de prezenta lege, **în condițiile Codului Jurisdicției Constituționale***", care „(...) ***trebuie să fie motivată și să corespundă cerințelor prevăzute în Codul Jurisdicției Constituționale***", există discrepanțe vădite între normele corespondente ale acestor două legi.

Astfel, dacă art. 26 alin. (1) și (5) din Legea cu privire la Curtea Constituțională introduce noțiunea de acte ale Curții Constituționale și prevede că „***Curtea Constituțională adoptă hotărâri, decizii*** și emite avize" și „***Actele Curții Constituționale nu sunt supuse nici unei căi de atac, sunt definitive*** (...)", apoi potrivit art. 61 din Codul jurisdicției constituționale: „***Curtea Constituțională pronunță hotărâri și decizii** și emite avize*", „În cazul ***soluționării în fond a sesizării se pronunță hotărâre*** sau se emite aviz", iar „În cazul ***nesoluționării în fond a sesizării se pronunță decizie**, care se întocmește ca act aparte ori se consemnează în procesul-verbal*", ***însă doar*** „***Hotărârea și avizul Curții Constituționale sunt definitive și nu pot fi atacate***" [15, art. 71]. *Deci,* ***deciziile Curții constituționale nu sunt definitive și pot fi contestate la Curte (de exemplu decizia privind încasarea cheltuielilor de judecată*** [15, art. 78 alin. (7)]***).***

Mai mult, dispoziția art. 5 lit. g) din Codul jurisdicției constituționale prevede că de rând cu examinarea contestațiilor la deciziile luate de judecătorii Curții Constituționale privind cheltuielile de judecată, în competența Curții Constituționale intră „examinarea contestațiilor la sancțiunile aplicate de Președintele Curții Constituționale".

În același timp, potrivit art. 82 din Codul jurisdicției constituționale, „Măsurile de asigurare a unor condiții normale pentru exercitarea jurisdicției constituționale se întreprind prin ***decizie a președintelui ședinței, care se consemnează în procesul-verbal al ședinței sau se anexează la el***. (…) Dacă persoana refuză să plătească amenda ori nu o plătește în termen, ***decizia Curții Constituționale** se execută în condițiile legii, <u>în temeiul</u> extrasului din procesul-verbal al ședinței sau al <u>deciziei președintelui</u> <u>ședinței</u>*".

Dacă este clar că ***hotărârile Curții Constituționale „se pronunță asupra constituționalității legilor, regulamentelor și hotărârilor Parlamentului, decretelor Președintelui Republicii Moldova, hotărârilor și dispozițiilor Guvernului, precum și a tratatelor internaționale la care Republica Moldova este parte***"[15, art. 62], apoi ***norma art. 64 din Codul jurisdicției constituționale „Deciziile sunt pronunțate de Curtea Constituțională, de Președintele și de judecătorii Curții în cazurile prevăzute de procedura jurisdicției constituționale, cu excepția celor care necesită hotărâri sau avize***" [15, art. 64], presupune că acele cazuri când <u>*Curtea Constituțională, Președintele și judecătorii Curții*</u> ***pronunță decizii sunt expres prevăzute de Codul jurisdicției constituționale***.

Analiza normelor Codului jurisdicției constituționale a scos în evidență următoarele ***cazuri în care Curtea Constituțională, de Președintele și de judecătorii Curții pronunță decizii:***

- *examinarea contestațiilor (...) la* ***deciziile luate de judecătorii Curții Constituționale privind cheltuielile de judecată*** (art. 5 lit. g));
- *suspendarea acțiunii actelor supuse controlului constituționalității, (..)* ***până la soluționarea în fond a cauzei cu emiterea unei decizii*** *sau hotărâri definitive* (art. 7^1 alin. (1));
- *adoptarea* ***deciziei de suspendare a acțiunii actului contestat de plenul Curții Constituționale*** *cu votul a cel puțin 3 judecători sau în caz de imposibilitate a convocării plenului Curții, decizia de suspendare se emite printr-o dispoziție a Președintelui Curții Constituționale, cu confirmarea ulterioară obligatorie de către plenul Curții Constituționale* (art. 7^1 alin. (1), (4));
- *adoptarea* ***deciziei Curții Constituționale de a lua spre examinare sesizarea și de a o include în ordinea de zi*** (art. 20 alin. (3) lit. a));
- *recuzarea judecătorului Curții Constituționale se efectuează, după ascultarea lui, printr-o* ***decizie motivată a Curții*** (art. 27 alin. (5);
- *dispoziția de efectuare a expertizei este legalizată prin cerința nominală a judecătorului raportor ori prin* ***decizia Curții Constituționale****, cu indicarea termenului de prezentare în scris a raportului de expertiză* (art. 32 alin. (1);
- în cazul când sesizarea este inclusă pe ordinea de zi ea ***se restituie prin decizia Curții Constituționale la solicitarea retragerii de către subiectul ei*** (art. 41);
- în cazul în care ***Curtea Constituțională a pronunțat o decizie privitor la un act normativ***

(parţial ori în ansamblu), *nu se admite o sesizare repetată, iar dacă subiectul a retras sesizarea, o sesizare repetată se admite doar după 9 luni* (art. 42);

▪ *demersurile participanţilor la proces prezentate în scris sau oral se soluţionează în* şedinţă*, prin* ***decizia Curţii Constituţionale (decizie protocolară pronunţată de Curtea Constituţională). La fel prin decizia*** sau dispoziţia ***Curţii Constituţionale*** *se dispune citarea la proces a noi persoane* (art. 50, art. 52 alin. (1) lit. l));

▪ ***decizia privind amânarea şedinţei*** *se ia cu majoritatea de voturi a judecătorilor Curţii Constituţionale* (art. 59 alin. (2));

▪ în cazul *soluţionării în fond a sesizării se pronunţă hotărâre sau se emite aviz, iar* în cazul ***nesoluţionării în fond a sesizării se pronunţă decizie****, care se* întocmeşte *ca act aparte ori se consemnează în procesul-verbal* (art. 61);

▪ *revizuirea hotărârii şi avizului se efectuează* ***numai la iniţiativa Curţii Constituţionale, prin decizie,*** *adoptată cu votul majorităţii judecătorilor ei* (art. 72);

▪ *corectarea inexactităţilor şi greşelilor de redacţie se face numai în* şedinţa *Curţii Constituţionale,* ***cu pronunţarea deciziei respective*** (art. 73 alin. (2));

▪ *măsurile de asigurare a unor condiţii normale pentru exercitarea jurisdicţiei constituţionale se întreprind* ***prin decizie a preşedintelui*** şedinţei (art. 82 alin. (2));

▪ *în cazul în care completul de urmărire disciplinară constată că sesizarea nu este întemeiată, cauza se clasează printr-o* ***decizie a Preşedintelui Curţii sau a Curţii*** (art. 84 alin. (3)).

Potrivit art. 40 alin. (3) din Codul jurisdicţiei constituţionale, în cazul dacă forma şi conţinutul sesizării prezentate Preşedintelui Curţii contravine cerinţelor art. 39 al aceleiaşi legi ***Preşedintele primeşte sesizarea, propunând subiectului să lichideze neajunsurile, sau o respinge***.

Deşi Codul jurisdicţiei constituţionale nu specifică dacă respingerea sesizării se motivează în decizia de respingere, considerăm că aceasta trebuie să se efectueze prin decizia motivată a Curţii Constituţionale, similar restituirii sesizării (art. 41 alin. (2)).

Pentru moment (04.11.2019), jurisprudenţa Curţii Constituţionale include 4 decizii de respingere a solicitărilor privind suspendarea acţiunii unor acte normative şi 29 de decizii de respingere a sesizărilor. De exemplu, Curtea Constituţională a respins prin decizie: sesizarea unui grup de deputaţi în Parlament în temeiul art. 26 alin.(1) din Legea cu privire la Curtea Constituţională, art. 6 alin.(2), art. 61 alin.(3) şi art. 64 din Codul jurisdicţiei constituţionale [16], sesizarea privind controlul constituţionalităţii prevederilor art. 14 alin.(4) din Legea nr. 344-XIII din 23 decembrie 1994 privind statutul juridic special al Găgăuziei (Gagauz-Yeri) în temeiul art. 26 din Legea cu privire la Curtea Constituţională, art. 61 alin.(3) şi 64 din Codul jurisdicţiei constituţionale [17] etc.

În schimb, jurisprudenţa Curţii Constituţionale numără în prezent (04.11.2019) 498 de decizii de inadmisibilitate a sesizărilor privind excepţia de neconstituţionalitate. De exemplu, Curtea Constituţională a considerat: inadmisibilă sesizarea nr. 130g/2019 privind excepţia de neconstituţionalitate a art. 258 alin. (2) şi (3) din Codul administrativ în baza articolului 26 alin.(1) din Legea cu privire la Curtea Constituţională, precum şi a art. 61 alin.(3) şi 64 din Codul jurisdicţiei constituţionale[18]; nu a acceptat spre examinare în fond sesizarea pentru controlul constituţionalităţii art. 9 alin. (1) lit. h), lit. l) şi lit. o), art. 21 alin. (2), art. 22 alin. (2) şi alin. (3) şi a ultimei fraze din art. 23 din Legea nr. 192-XIV din 12 noiembrie 1998 privind Comisia Naţională a Pieţei Financiare [19] în temeiul art. 26 alin.(1) din Legea cu privire la Curtea Constituţională, art. 40 alin. (3), 61 alin. (3) şi 64 din Codul jurisdicţiei constituţionale etc.

Dacă analizăm temeiul legal al deciziilor menţionate supra constatăm că acesta este aproape acelaşi, adică reprezintă un temei prevăzut de art. 40 alin. (3) din Codul jurisdicţiei constituţionale care este condiţionat de necorespunderea formei şi conţinutului sesizării cerinţelor art. 39 din cod. Considerăm incertă emiterea deciziilor de inadmisibilitate atât timp cât procedura jurisdicţiei constituţionale nu le prevede expres.

Invocarea art. 61 alin. (3) din Codul jurisdicţiei constituţionale nu este legitimă în cazul când instanţa nu dă apreciere circumstanţelor de fapt şi de drept, ignoră speţele din jurisprudenţa CtEDO relevante cauzei, se pronunţă asupra fondului sesizării, fără ca să o examineze în fond, lezând dreptul la apărare a subiectului sesizării.

Codul de procedură civilă în art. 12^1 alin. (2) lit. a)-b) şi Hotărârea Curţii Constituţionale nr. 2 din 09.02.2016 consacră expres că „***judecătorul ordinar nu se pronunţă asupra temeiniciei sesizării sau asupra conformităţii cu Constituţia a normelor contestate,*** limitându-se exclusiv la ***verificarea întrunirii următoarelor condiţii: (1) obiectul excepţiei intră în categoria actelor cuprinse la articolul 135 alin.(1) lit. a) din Constituţie; (2) excepţia este ridicată de către una din părţi sau reprezentantul acesteia, sau indică faptul că este ridicată de către instanţa de judecată din oficiu; (3) prevederile contestate urmează a fi aplicate la soluţionarea cauzei; (4) nu există o hotărâre anterioară a Curţii având ca obiect prevederile contestate***" [20].

Astfel, dacă ***judecătorul ordinar se pronunță doar asupra întrunirii în sesizare a condițiilor de admisibilitate*** prevăzute de Codul de procedură civilă și de Hotărârea Curții Constituționale nr. 2 din 09.02.2016, Curtea Constituțională urmează să se pronunțe ***asupra temeiniciei sesizării și asupra conformității cu Constituția a normelor contestate.***

În §15 din Decizia nr. 2 din 12.04.2013 privind inadmisibilitatea sesizării pentru controlul constituționalității unor prevederi din Legea nr. 192-XIV din 12 noiembrie 1998 privind Comisia Națională a Pieței Financiare, Curtea reține: „*Potrivit art. 24 alin. (2) și alin. (4) din Legea cu privire la Curtea Constituțională și art. 39 din Codul jurisdicției constituționale,* ***sesizarea trebuie să fie motivată, să cuprindă obiectul și împrejurările pe care subiectul își întemeiază cerințele, expunerea normelor legale și argumentele care justifică că norma contestată contravine Constituției***".

Mai mult, potrivit Deciziei nr. 98 din 19.12.2016, „sesizarea privind excepția de neconstituționalitate prezintă o structură care ***cuprinde trei elemente obligatorii: textul contestat din punctul de vedere al constituționalității, textul de referință despre care se pretinde că este încălcat și motivarea de către autorul excepției a pretinsei neconformități existente între cele două texte***".

Deci, în ***decizia de respingere a sesizării Curtea trebuie să aprecieze dacă sesizarea este motivată, cuprinde obiectul și împrejurările pe care subiectul*** își ***întemeiază cerințele, expunerea normelor legale și argumentele care justifică că norma contestată contravine Constituți***ei, însă în §18 din decizia în cauză Curtea reiterează că *aplicabilitatea și pertinența normei contestate pentru soluționarea litigiului principal reprezintă o condiție esențială pentru admisibilitatea sesizării.*

„***În vederea stabilirii unor reguli de procedură specifice examinării sesizărilor depuse la Curtea Constituțională,*** în conformitate cu prevederile Legii nr. 317-XIII din 13 decembrie 1994 cu privire la Curtea Constituțională și Codului jurisdicției constituționale nr. 502-XIII din 16 iunie 1995", fără a specifica expres prevederile legale de rigoare, la 03.06.2014 Curtea Constituțională a adoptat Decizia nr. AG-3 prin care a aprobat Regulamentul privind procedura de examinare a sesizărilor depuse la Curtea Constituțională. Aceasta în pofida faptului că Codul jurisdicției constituționale nu prevede adoptarea unor astfel de decizii, iar art. 64 din Codul jurisdicției constituționale stipulează expres: „***Deciziile sunt pronunțate de Curtea Constituțională, de Președintele și de judecătorii Curții în cazurile prevăzute de procedura jurisdicției constituționale***, cu excepția celor care necesită hotărâri sau avize".

În opinia noastră, Curtea își depășește competențele când interpretează prevederile Codului jurisdicției constituționale, ba chiar instituie norme primare:

1. Regulamentul privind procedura de examinare a sesizărilor depuse la Curtea Constituțională nu poate să instituie „proceduri specifice examinării sesizărilor depuse la Curtea Constituțională", care nu sunt prevăzute de Codul jurisdicției constituționale.

2. Dacă art. 9 din Codul jurisdicției constituționale stabilește: „(...) Președintele Curții dispune transmiterea sesizării spre examinare preliminară în termenul stabilit: a) ***unui sau mai multor judecători ai Curții***; b) ***unei subunități a Secretariatului ori unui judecător-asistent***", apoi pct. 5-6 din Decizia nr. AG-3 prevede: „5. Președintele Curții, primind sesizarea, *printr-o rezoluție dispune transmiterea acesteia către Secretariatul Curții spre analiză prealabilă admisibilității*". Mai mult, „*Secretarul general repartizează sesizarea Secției expertiză juridică și coordonează întreaga procedură de analiză a sesizării prealabilă admisibilității*". Credem că ***aceste norme sfidează nu doar Codul jurisdicției constituționale, Legea cu privire la actele normative, dar și Constituția Republicii Moldova***.

3. În opinia noastră, Curtea a interpretat voluntar sintagma „***examinare preliminară***" din art. 9 al Codului jurisdicției constituționale prin „***analiză prealabilă admisibilității"*** în pct. 5 din Decizia nr. AG-3, atât timp cât nici Codul jurisdicției constituționale, nici Legea cu privire la Curtea Constituțională nu operează cu termenul „admisibilitate".

4. Considerăm că prevederile punctelor 5-13 din Decizia nr. AG-3 lezează principiul independenței judecătorilor Curții (raportori) și art. 8 alin. (1) lit. b, e și g, deoarece, potrivit normei legale citate supra, examinarea prealabilă a sesizărilor trebuie să se exercite de subunitatea Secretariatului sau judecătorului asistent coordonată de judecătorului Curții numit de Președintele Curții.

5. Ambiguitatea prevederilor pct. 5-13 din Decizia nr. AG-3 este evidentă, deoarece în pct. 17-18 se menționează că judecătorul-asistent și referentul întocmesc fișa analitică sub conducerea judecătorilor Curții (raportori), dar nu a Președintelui Curții și cu atât mai mult a secretarului general [15, art. 21]: „17. Primind sesizarea și fișa analitică, judecătorul-raportor examinează conținutul acestora și întocmește un aviz asupra sesizării. 18. *În activitatea sa judecătorul-raportor este asistat de către un judecător-asistent și un asistent judiciar (referent), de regulă, care a întocmit fișa analitică*".

În temeiul celor invocate supra conchidem că ***Curtea Constituțională:***

- ***nu este abilitată prin lege cu dreptul de a emite decizii de inadmisibilitate a sesizărilor, inclusiv a celor privind excepția de neconstituționalitate;***

▪ ***este în drept să pronunțe decizii de respingere a sesizării în cazul când constată că** sesizarea nu este motivată, nu cuprinde obiectul și împrejurările pe care subiectul își întemeiază cerințele, nu sunt expuse normele legale și argumentele care justifică că norma contestată contravine Constituției.*

În temeiul principiului *lex specialis derogat legi generali*, în caz de divergență între o normă generală (art. 26 alin. (5) din Legea cu privire la Curtea Constituțională) și o normă specială (art. 64 și 71 din Codul jurisdicției constituționale), care se conțin în acte normative de același nivel, se aplică norma specială [4, art. 5 alin. (3)], considerăm că ***toate deciziile Curții Constituționale, inclusiv așa-numitele decizii de inadmisibilitate a sesizărilor, nu sunt definitive și pot fi contestate la Curte.***

Considerăm ***neconforme principiilor clarității și previzibilității normelor juridice dispozițiile art. 26 alin. (5) din Legea cu privire la Curtea Constituțională, art. 5 lit. g), art. 78 alin. (7), art. 82 alin. (2)-(3) din Codul jurisdicției constituționale și contrare normei constituționale prevăzute de art. 140 alin. (2) din Constituție***.

BIBLIOGRAFIE

1. Constituția României: decizii ale Curţii Constituţionale, hotărâri CEDO, hotărâri CJUE, legislație conexă, îngr. ed. Tudorel Toader, Marieta Safta. București: Hamangiu, 2015, 440 p.
2. Legea României nr. 47/1992 privind organizarea și funcţionarea Curţii Constituţionale, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 807 din 3 decembrie 2010.
3. Hotărârea Curţii Constituționale a României nr. 26/2010 privind actele de sesizare a Curţii Constituționale în temeiul art. 146 lit. d) din Constituție publicat în Monitorul Oficial al României. În vigoare de la 01 ianuarie 2011.
4. Legea nr. 100/22.12.2017 cu privire la actele normative. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 7-17/34, din 12.01.2018.
5. Codul de procedură civilă al Republicii Moldova nr. 225/30.05.2003. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 111-115/451, din 12.06.2003.
6. Nicolae M. Contribuții la studiul conflictului de legi în timp în materie civilă, București: Universul Juridic, 2013. 600 p.
7. Deleanu I. Noul Cod de procedură civilă: comentarii pe articole. București: Universul Juridic, 2013, 2 vol., Vol. 1: Art. 1-621, 840 p.
8. Affaire Scoppola c. Italie (No 2) (Requête no 10249/03. [on line] https://hudoc.echr.coe.int/fre#{%22itemid%22:[%22001-94073%22]}; ECLI:NL:HR:2011:BP6878 https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:HR:2011:BP6878 (vizitat la 11.09.2019).
9. Noul Cod penal adnotat / Petruţ Ciobanu, Dragoş Bogdan. București: Rosetti International, 2015. [on-line] https://cdn4.libris.ro/userdocspdf/604/52.pdf (vizitat la 11.09.2019).
10. Caracterul neconstituțional al unor prevederi din Legea de punere în aplicare a NCPP. [on-line] https://www.juridice.ro/317339/caracterul-neconstitutional-al-unor-prevederi-din-legea-de-punere-in-aplicare-a-ncpp.html (vizitat la 11.09.2019).
11. Cauza Ispan contra Romaniei (Cerere nr. 67710/01) [on-line] https://jurisprudentacedo.com/Ispan-contra-Romaniei-Nationalizare-teren-proprietate-actionar-societate.-Revendicare.html (vizitat la 11.09.2019).
12. Cauza Allenet de Ribemont versus Franţa. [on-line] https://jurisprudentacedo.com/ALLENET-DE-RIBEMONT-c.-FRANTEI-Persoana-retinuta-desemnata-ca-vinovata-de-catre-inalti-functionari-ai-politiei-in-timpul-unei-conferinte-de-presa-tinuta-cu-ministrul-de-interne.html (vizitat la 11.09.2019).
13. Ghid privind art. 6 din Convenția europeană a drepturilor omului. Dreptul la un proces echitabil (aspectul civil). Actualizat la 30 aprilie 2018. [on line] ier.gov.ro/wp-content/uploads/2018/11/Ghid-art.-6-din-CEDO-civil-30.04.2018.pdf (vizitat la 11.09.2019).
14. Constituția Republicii Moldova, adoptată la 29.07.94, republicată. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 78/140 ,din 29.03.2016.
15. Codul jurisdicției constituționale nr. 502 din 16.06.95, Monitorul Oficial al R.Moldova nr. 53-54/597, 28.09.1995
16. Decizia Curţii Constituţionale din 20.05.2003 pentru respingerea sesizării unui grup de deputaţi în Parlament. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 91-96/8, din 30.05.2003.
17. Decizia Curţii Constituţionale nr.7 din 02.04.2014 de respingere a sesizării nr.22a/2014 pentru controlul constituționalității articolului 14 alin.(4) din Legea nr. 344-XIII din 23 decembrie 1994 privind statutul juridic special al Găgăuziei (Gagauz-Yeri). În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 99-102/15, din 25.04.2014.
18. Decizia nr. 99 din 30.09.2019 de inadmisibilitate a sesizării nr.130g/2019 privind excepția de neconstituționalitate a articolului 258 alineatele (2) şi (3) din Codul administrativ. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 306-309/190, din 11.10.2019.
19. Decizia nr.2 din 12.04.2013 privind inadmisibilitatea sesizării pentru controlul constituționalității unor prevederi din Legea nr.192-XIV din 12 noiembrie 1998 privind Comisia Naţională a Pieţei Financiare (Sesizarea nr.35a/2012). În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 92-95/7, din 26.04.2013.
20. Hotărârea Curţii Constituţionale nr.2 din 09.02.2016 pentru interpretarea articolului 135 alin. (1) lit. a) și g) din Constituţia Republicii Moldova (excepţia de neconstituționalitate) (Sesizarea nr. 55b/2015). În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 55-58/9, din 11.03.2016.

COMISARIATUL POPORULUI PENTRU SECURITATEA STATULUI AL RSS MOLDOVENEȘTI – STRUCTURA ORGANIZATORICĂ ÎN ANII 1944–1946

DOI: 10.5281/zenodo.3631377
CZU: 94(478)"1944-1946"

Doctorand **Alexandru MALACENCO**
E-mail: malacencoalexandru@yahoo.com
Universitatea de Stat din Moldova

THE PEOPLE'S COMMISSARIAT FOR STATE SECURITY OF THE MOLDAVIAN SSR – ORGANIZATIONAL STRUCTURES IN THE PERIOD 1944–1946

Summary. The study that the author brings to your attention aims to continue a larger research of the process of the (re)sovietisation of Bessarabia from the perspective of the soviet așa-numitei "secret police" NKGB-MGB, during first postwar years. In the present study, the author will focus on analyzing the institutional structure of the NKGB-MGB of the Moldavian SSR in the period 1944–1946. Therefore, this work will contribute to understand whether the People's Commissariat for National Security (NKGB) – Ministry of National Security (MGB) of the Moldavian SSR was an authentic institution designed to defend and protect the interests of the majority of Bessarabia' population or it was just a smaller appendix, an integral part of the institutional security apparatus of the USSR, the priority task of which was the sovietisation of the newly acquired territory.

This study is mainly based on unpublished documents from the archive of the Security and Intelligence Service of the Republic of Moldova (ASISRM), published documents and other historiographical sources.

Keywords: the Soviet secret police (NKGB-MGB), Moldavian SSR, organizational structures, reorganization, archives, USSR.

Rezumat. Prezentul studiu continuă o cercetare mai vastă asupra procesului (re)sovietizării Basarabiei din optica așa-nimitei „poliții secrete" sovietice NKGB-MGB, în primii ani postbelici, desfășurată de autor. De data aceasta este analizată structura instituțională a NKGB-MGB al RSS Moldovenești în anii 1944–1946, fapt care va permite să înțelegem în ce măsură NKGB-MGB al RSS Moldovenești era o instituție autentică menită să apere și să protejeze interesele populației majoritare din Basarabia sau o anexă mai mică, parte integrantă a aparatului instituțional de securitate al URSS, având drept sarcină prioritară sovietizarea teritoriului nou ocupat.

Cercetarea se bazează, în mare parte, pe materialele documentare inedite din arhiva Serviciului de Informații și Securitate al Republicii Moldova (ASISRM), documente edite, precum și alte surse istoriografice.

Cuvinte-cheie: poliția secretă sovietică (NKGB-MGB), RSS Moldovenească, structura organizatorică, reorganizare, arhive, URSS.

INTRODUCERE

Crearea și organizarea instituțională a Comisariatului Poporului pentru Securitatea Statului (NKGB-ul sovietic)[1] în RSS Moldovenească în anii 1944–1946, precum și rolul său în contextul (re)sovietizării acestui spațiu și „construcției socialismului" este un subiect care suscită interesul public și astăzi, dar care în mod paradoxal, după mai bine de 70 de ani, este prea puțin cunoscut și cercetat în istoriografia Republicii Moldova.

Prezentul studiu este focusat pe analiza structurii instituționale a NKGB-MGB al RSS Moldovenești între anii 1944–1946 și face parte dintr-o cercetare mai vastă, inițiată de către autor [2, p. 103-110; 3, p. 89-95], a procesului (re)sovietizării Basarabiei prin implicarea așa-numitei „poliții secrete" sovietice NKGB-MGB în primii ani postbelici. Astfel, demersul științific este concentrat pe analiza următoarelor aspecte: procesul de edificare și reorganizare a „poliției secrete" sovietice – NKGB al RSS Moldovenești, în contextul ocupării Basarabiei în 1944 de către Armata Roșie; rela-

[1]Abrevierea NKGB (Narodnyj komissariat gosudarstvennoj bezopasnosti SSSR, în traducere – Comisariatul Poporului pentru Securitatea Statului) provine de la denumirea oficială a poliției secrete a URSS între anii 1943–1946; abrevierea MGB se tălmăcește ca Ministerstvo Gozbezopasnosti (în traducere – Ministerul Securității de Stat) [1, p. 7, 634].

țiile centru-periferie în cadrul structurilor teritoriale ale NKGB al RSS Moldovenești între anii 1944–1946; structura organizatorică a NKGB al RSS Moldoveneşti între anii 1944–1946, precum și transformările parcurse comparativ cu NKGB-MGB al URSS.

În consecință, cercetarea acestor aspecte va permite să înțelegem dacă NKGB-MGB al RSS Moldovenești era o instituție veritabilă ce se afla în serviciul intereselor populației majoritare din Basarabia sau era doar o copie mai mică a mașinăriei instituției de securitate a URSS, care avea drept sarcină prioritară sovietizarea teritoriului nou ocupat și consolidarea regimului sovietic.

Cercetarea se bazează, în mare parte, pe materiale documentare inedite din fondul administrativ al Arhivei Serviciului de Informații și Securitate al Republicii Moldova (ASISRM) [4], documente edite [5, 1], precum și pe alte surse istoriografice. Sursele documentare inedite de arhivă cercetate de autor conțin numeroase directive, ordine și indicații ale conducerii NKGB-MGB al RSS Moldovenești privind organizarea, desfășurarea și neajunsurile activității operative de agentură în contextul lichidării elementelor ostile consolidării regimului sovietic în Basarabia în primii ani postbelici. De asemenea, aceleași surse documentare din ASISRM conțin date și informații valoroase referitoare la edificarea și organizarea NKGB-ului (MGB) în RSS Moldovenească între anii 1944–1946, date importante privind atribuțiile unor subdiviziuni ale instituției, precum și alte informații despre efectivul de conducere, de execuție etc.

Istoriografie. Tematica serviciilor secrete create în Basarabia reanexată în anul 1944 de către sovietici a fost abordată în istoriografia Republicii Moldova pentru prima dată după destrămarea URSS, în 1991. Anterior, din motive bine-cunoscute, problema respectivă nu a fost cercetată, pentru că era unul dintre cele mai tabuizate subiecte în societatea din RSS Moldovenească, în particular, și în cea sovietică, în ansamblu. Problema structurii instituționale a NKGB-MGB în RSS Moldovenească în contextul sovietizării teritoriului basarabean nu a fost reflectată în lucrările scrise până în prezent pe tematica serviciilor secrete în RSS Moldovenească. Puținele lucrări publicate pe subiectul dat ating doar tangențial unele aspecte cercetate în studiul de față.

Astfel, una dintre primele lucrări apărute în spațiul istoriografic din Republica Moldova consacrate istoriei serviciilor secrete ale Moldovei și a altor state a fost semnată de doi autori – Tudor Botnaru și Alexandru Ganenco. Ambii au activat și au deținut funcții de conducere în KGB al RSSM, precum și în Ministerul Securității Naționale al Republicii Moldova. Cu toate că lucrarea a fost intitulată cuprinzător – *Istoria Serviciilor Secrete (1940–2007)* [6], autorii s-au concentrat, de fapt, pe prezentarea biografiilor conducătorilor serviciilor secrete din mai multe state, printre care și Moldova, pe perioada 1940–2007. De menționat că în lucrare lipsesc trimiteri la surse documentare, îndeosebi în capitolul consacrat conducătorilor serviciilor secrete ale Moldovei în anii 1940-2007[2]. Deși studiul este primul care abordează subiectul serviciilor secrete în câmpul istoriografic moldovenesc, considerăm că valoarea științifică a informațiilor expuse de autori referitor la biografiile conducătorilor serviciilor secrete ale Moldovei din 1940–2007 poate fi pusă la îndoială, din moment ce nu se raportează la vreun document sau o sursă bibliografică. În lucrare nu au fost analizate decât sumar aspectele structurii instituționale și atribuțiile funcționale ale NKGB al RSS Moldovenești, începând cu anul 1944, care constituie obiectul de studiu al prezentului demers științific.

O lucrare mai amplă, cu caracter de analiză istorică a activității serviciilor speciale ale Republicii Sovietice Socialiste Moldovenești (NKVD-NKGB-MGB-KGB), a fost publicată de către istoricul Pavel Moraru [7] în anul 2008. Lucrarea reprezintă o primă analiză cu caracter general a activității organelor sovietice de securitate în spațiul dintre Prut și Nistru, începând cu 1940 până la destrămarea URSS în 1991. Autorul, în funcție de sursele documentare de care a dispus, s-a concentrat pe „evidențierea rolului NKVD-moldovenesc în timpul războiului germano-sovietic din 1941–1944" [7, p. 1], revenirea organelor sovietice în anul 1944, rolul organelor sovietice de represiune „în lupta cu rezistența antisovietică basarabeană, persecutarea bisericii ortodoxe din RSS Moldovenească, deportări, precum și activitățile KGB-MAI în perioada post-stalinistă în republică până în anul 1991". În lucrarea respectivă, autorul s-a bazat în mare parte pe surse istoriografice, însă mai puțin pe surse documentare inedite de arhivă [7, p. 242-253]. El nu abordează însă aspectele ce țin de structura instituțională a NKGB-MGB al RSS Moldovenești pentru perioada 1944–1946, cu excepția unor referințe episodice la instituția în cauză.

În anul 2013, cercetătorul Pavel Moraru revine la problema serviciilor secrete sovietice în Basarabia cu lucrarea *Smerș în Basarabia, 1944–1954* [8]. Fiind un studiu mult mai documentat ca precedentul [7], autorul se concentrează prioritar pe analiza activită-

[2] În speță de la pagina 88 până la 104 a lucrării în cauză, unde sunt expuse date biografice despre conducătorii serviciilor speciale ale Moldovei, începând cu 1940 până în anii de după obținerea independenței, nu sunt făcute trimiteri la sursele bibliografice consultate [6, p. 88-104].

ţii structurilor sovietice de contrainformaţii militare SMERŞ în Europa și în RSS Moldovenească în anii celui de-al Doilea Război Mondial, precum și pe organizarea activităţii organelor de securitate și de interne NKVD-MAI în republică în primul deceniu postbelic. Dar nici în această monografie autorul nu abordează impactul NKGB decât în mod fragmentar, fiind menţionat episodic ca organ de securitate în RSS Moldovenească, transformarea instituţiei din „comisariat al poporului" în „minister" MGB în 1946.

Autorii menţionaţi mai sus au fost cu certitudine niște „deschizători de drumuri" în problematica istoriei serviciilor de securitate din RSS Moldovenească în istoriografia moldovenească, însă fără a reflecta date mai complete privind constituirea și organizarea etapizată a instituţiei „poliţiei secrete" sovietice – NKGB(MGB) în Basarabia în anii 1944–1946, direcţiile de activitate etc., rolul instituţiei în procesul de (re)sovietizare a spaţiului dintre Prut și Nistru în primii ani postbelici. Accesul limitat la sursele documentare de arhivă a determinat caracterul general al lucrărilor, care nu se referă la problema pe care autorul și-o propune să o analizeze în studiul de faţă. și anume.

STRUCTURA ORGANIZATORICĂ ȘI ATRIBUŢIILE NKGB-MGB AL RSS MOLDOVENEȘTI (1944–1946)

Edificarea și organizarea NKGB al RSS Moldovenești are o legătură indisolubilă cu reorganizările parcurse de către NKGB al URSS atât în anii celui de al Doilea Război Mondial, cât și în primii ani postbelici. Pentru a înţelege mai complet structura organizatorică a NKGB al RSS Moldovenești este justificată trecerea în revistă în mod succint a datelor ce se referă la transformările instituţionale ale NKGB-ului sovietic din anii celui de al Doilea Război Mondial.

În această perioadă, poliţia secretă sovietică – NKGB –, a parcurs câteva reorganizări instituţionale. Astfel, prin „Ordinul Sovietului Suprem al URSS din 14 aprilie 1943 din componenţa NKVD al URSS, iarăși, ca și în anul 1941, a fost constituit Comisariatul Poporului pentru Securitatea Statului al URSS (NKGB al URSS). Structura NKGB al URSS a fost determinată de hotărârea Biroului Politic П 40/91 din 14 aprilie 1943, „Despre formarea NKGB al URSS", anunţată prin decretul Sovietului Comisarilor Poporului al URSS Nr. 393-129cc din 14 aprilie 1943" [9, p. 34]. Din această hotărâre prezintă interes prioritar pentru lucrarea de faţă pct. 6, care stabilea „organizarea comisariatelor pentru securitatea statului la nivelul republicilor unionale și autonome, iar în regiuni – a direcţiilor Comisariatului pentru Securitatea Statului" [1, p. 622-623].

Pe măsura apropierii frontului germano-sovietic de teritoriul basarabean la începutul anului 1944, ocuparea Basarabiei de către sovietici devenea iminentă. În primăvara anului 1944, în nordul Basarabiei, odată cu trupele Armatei Roșii au revenit și organele de securitate ale Uniunii Sovietice. Una dintre primele instituţii sovietice care s-au stabilit iniţial cu sediul la Soroca a fost Comisariatul Poporului pentru Securitatea Statului – NKGB, începând cu luna martie 1944. În fruntea NKGB al RSS Moldovenești a fost numit ucraineanul Iosif Mordoveţ (1944–1955), care a avut ca obiectiv edificarea și reorganizarea „poliţiei secrete" pe teritoriul RSS Moldovenești în spiritul modelului NKGB-ului sovietic. Despre Comisarul poporului pentru securitatea statului din RSS Moldovenească, Iosif Mordoveţ, ziarul „Sovetskaia Moldavia" scria, în anul 1946, în mod elogios că de la numirea sa în această funcţie „tovarășul Mordoveţ a făcut multe pentru consolidarea puterii sovietice în republică" [10, p. 163]. „Conform aprecierilor colegilor de serviciu, Iosif Mordoveţ era un profesionist de marcă, reușind într-o perioadă minimă, în condiţiile unei economii semi-distruse, secondate de haos și panică, să restabilească[3] aparatul organelor securităţii de stat, în mare parte, cu ofiţeri aduși din Rusia, Ucraina și alte republici ale URSS" [10, p. 164].

În baza documentelor cercetate, autorul a constatat că din punct de vedere organizatoric structura organelor teritoriale ale NKGB al RSS Moldovenești era formată din următoarele subunităţi: direcţii judeţene, secţii raionale și secţii orășenești. Astfel, organele periferice ale NKGB al RSS Moldovenești în teritoriul republicii se ramificau în șase direcţii judeţene (Chișinău, Bălţi, Soroca, Orhei, Bender, Cahul), secţii raionale, secţii raionale din stânga Nistrului și secţii orășenești [11, f. 99]. De menţionat că materialele de arhivă consultate nu reflectă date exacte referitoare la numărul secţiilor raionale, secţiilor orășenești și secţiilor raionale din stânga Nistrului ale NKGB-MGB al RSS Moldovenești. Totodată, în una dintre lucrările sale [8], Pavel Moraru, făcând referinţă la documente

[3]După formarea RSS Moldovenești la 2 august 1940, în fruntea securităţii statului a fost numit Nikolai Sazîkin (n. 1910, satul Kolobovka, judeţul Ţarevsk, gubernia Astrahan). De menţionat că numirea lui Sazîkin în fruntea NKVD al RSS Moldovenești a avut loc la 7 august 1940, cu o zi înainte de formarea NKVD al RSS Moldovenești (înfiinţat prin ordinul NKVD al Uniunii Sovietice nr. 00961 din 8 august 1940). După reorganizarea NKVD-ului, când, prin dedublarea lui, s-a format NKGB la 26 februarie 1941, el a fost numit în fruntea noii structuri de securitatea statului, pe care a condus-o până la 18 iulie 1941. Din postul deţinut de şef al NKVD-NKGB a coordonat acţiunile de consolidare a regimului sovietic de ocupaţie în Basarabia [10, p. 239].

din arhiva Ministerului Afacerilor Interne al Republicii Moldova și la alte surse istoriografice menționează că după ce „în lunile mai–iunie 1944, au fost aprobate statele de funcțiuni şi structura organizatorică a secțiilor județene, orășenești și raionale ale NKVD al RSS Moldovenești s-au format 6 secții județene (Chișinău, Bălți, Orhei, Bender, Soroca și Cahul) și 52 de secții raionale" [8, p. 159], precum și „șapte (7) secții raionale NKVD a RSS Moldovenești aflate în stânga Nistrului" [8, p. 191]. Deducem astfel că organele teritoriale ale NKGB în republică s-au constituit după un model similar cu structurile teritoriale ale NKVD al RSS Moldovenești, într-o mare măsură corespunzător divizării teritorial-administrative a RSS Moldovenești în primii ani postbelici.

Aceleași surse documentare arată că o direcție județeană a NKGB a RSS Moldovenești era constituită din câteva secții raionale. Fiecare direcție județeană, secție raională și orășenească era condusă de un șef. În ordine ierarhică, secțiile raionale se subordonau direcțiilor județene din care acestea făceau parte. Direcțiile județene, la rândul lor, raportau către NKGB al RSS Moldovenești, atât pentru activitatea acestora, cât și pentru secțiile raionale pe care le coordonau. Însă direcțiile raionale din stânga Nistrului se subordonau și raportau nemijlocit NKGB al RSS Moldovenești [11, f. 41].

Deosebirea dintre modul de raportare și subordonare a subunităților teritoriale din dreapta și stânga Nistrului față de centrala de la Chișinău a NKGB a RSS Moldovenești dovedește o atitudine privilegiată față de secțiile raionale din stânga Nistrului ale NKGB[4]. Deducem că acest fapt se explică prin parcursul istoric diferit al spațiului dintre cele două maluri ale Nistrului. Având în vedere că raioanele din stânga Nistrului au constituit nucleul teritorial la formarea în 1924 a Republicii Autonome Sovietice Socialiste Moldovenești[5] în componența URSS (în RSS Ucraineană), precum și faptul că teritoriul respectiv nu a fost parte a României în anii interbelici, spre deosebire de Basarabia, și a parcurs mai devreme etapele „tradiționale" ale sovietizării (deznaționalizare, colonizare cu alogeni, colectivizare, deportări, foamete[6], represiuni etc.) [14, p. 21-118; 15, p. 41-103; 16, p. 265-294], raioanele din stânga Nistrului ale RSS Moldovenești beneficiau de un tratament preferențial[7] comparativ cu cele din dreapta Nistrului, inclusiv la capitolul promovare a cadrelor din rândul populației băștinașe care erau privite a fi mai loiale față de regimul sovietic.

Studierea și analiza documentelor de arhivă referitoare la directivele Comisariatului pentru Securitatea Statului pentru anul 1944 în RSS Moldovenească ne-a permis să constatăm că prima directivă, semnată de Iosif Mordoveț la reședința NKGB al RSS Moldovenești, transferată la Chișinău, datează din 31 august 1944 [11, f. 84]. Evidențiem că datarea documentelor din dosar [11, f. 84] oferă informații valoroase ce contribuie la reconstituirea itinerarului cronologic al instalării poliției secrete sovietice în RSS Moldovenească, începând cu primăvara–vara anului 1944.

Sursele de arhivă cercetate în premieră de către autor dezvăluie că NKGB al RSS Moldovenești se subordona entităților ierarhic superioare: Comitetului Central al Partidului Comunist (bolșevic) Moldovenesc (PC(b)M) și conducerii NKGB al URSS, informând constant structurile menționate despre situația în republică [11, f. 11].

Structura organizatorică din RSS Moldovenească a Comisariatului pentru Securitatea Statului reprezenta o replică de dimensiuni mai mici a organigramei NKGB-ului URSS, edificată și organizată în conformitate cu mărimea teritorială a republicii unionale. Astfel, numărul, denumirea și atribuțiile subdiviziunilor NKGB al RSS Moldovenești erau în mare parte similare cu cele ale NKGB al URSS.

---

[4] În acest context, este relevantă aprecierea istoricului Dumitru Lisnic, precum că la nivelul unităților teritorial-administrative, raioanele din stânga Nistrului aveau de asemenea un „statut superior față de raioanele de pe malul drept al Nistrului". Potrivit lui, „regiunea din stânga Nistrului care intra în componența RSSM a rămas împărțită în raioane, la fel ca restul teritoriului URSS, raioanele transnistrene fiind subordonate direct autorităților de la Chișinău și având deci un statut superior față de raioanele de pe malul drept al Nistrului, care făceau parte din județe" [12, p. 43].

[5] Istoricul sovietic de origine evreiască, Mihail Bruhis, care a activat în RSS Moldovenească (emigrat ulterior în Israel) constata că sovieticii, în vederea legitimizării pretențiilor pentru anexarea Basarabiei, au recurs la crearea RASSM în 1924. Astfel, „după eșuarea conferinței sovieto-române în problema Basarabiei, la Viena, în martie-aprilie 1924, în URSS se luau măsuri, în ritm alert, pentru crearea pe teritoriul Ucrainei, a unei amenințări permanente împotriva Statului Român – Republica Autonomă Moldovenească" [13, p. 148-171].

[6] Un „raport de sinteză nr. 16" a poliției secrete sovietice – OGPU, ce datează „din 23 iulie anul 1925", referitor la situația din regiunile URSS afectate de „recolta precară", confirmă foametea în masă în RASS Moldovenească în 1925 [5, p. 333, 335].

[7] „Drept urmare, după 1940 și apoi 1944, RSSM va fi condusă decenii la rând de o elită transnistreană rezultată din epurările de cadre din timpul Marii Terori, o elită mult mai obedientă față de interesele Kievului și ale Moscovei în regiune și mult mai indiferentă față de interesele moldovenilor decât cea care fusese înlăturată în anii 1937–1938" [14, p. 117].

Aşadar, structura organizatorică a NKGB al RSS Moldoveneşti în perioada anilor 1944–1945 avea următoarea configuraţie:

- „Conducerea (comisarul de stat, adjunctul comisarului de stat, comitetul de partid);
- Secretariat;
- Direcţia 1 (informaţii externe);
- Direcţia 2 (contrainformaţii și contraspionaj)[8];
- Direcţia 4 (informativ-diversionistă)[9];
- Direcţia 5 (cifrare-descifrare);
- Direcţia 6 (paza conducătorilor de partid și de stat);
- Direcţia operativă;
- Direcţia de investigaţii;
- Secţia „A" (evidenţe-arhivă);
- Secţia „Б" (utilizarea tehnicii operative);
- Secţia „B" (trierea corespondenţei poştale);
- Direcţia cadre;
- Direcţia administrativă, logistică, finanţe" [9, p. 34].

După cum dezvăluie materialele de arhivă și sursele istoriografice cercetate, structura instituţională a NKGB al RSS Moldoveneşti a suferit schimbări nesemnificative în anii 1944–1946. Astfel, în condiţiile adaptării NKGB-ului sovietic la noile realităţi postbelice din RSS Moldovenească, în anul 1945, Direcţia 4 (informativ-diversionistă), responsabilă de iniţierea acţiunilor subversiv-teroriste și diversioniste în spatele liniilor inamice pe teritoriile ocupate de germani în anii războiului (organizarea războiului de partizani, crearea reţelelor de agenţi în teritoriul ocupat, infiltrarea agenţilor secreţi în formaţiunile de partizani inamici etc.)[10], a fost desfiinţată [21]. Având în vedere că specificul atribuţiilor acestei subunităţi operaţionale erau utile pe timp de război, odată cu încheierea celui de al Doilea Război Mondial, după reanexarea Basarabiei în 1944, Direcţia 4 a NKGB al RSS Moldoveneşti a fost desfiinţată. În acelaşi context, peste un an de zile, la nivel unional, prin „Ordinul MGB al URSS (succesorul instituţional al NKGB) cu nr. 00447 din 9 octombrie 1946, Direcţia 4 a fost dizolvată" [9, p. 35].

Pe parcursul anului 1946, Uniunea Sovietică a cunoscut o restructurare amplă a instituţiilor de stat, de la nivelul unional până la nivelul republicilor unionale și autonome din componenţa URSS. Potrivit „Ordinului NKGB al URSS, nr. 00107 din 22 martie 1946, în conformitate cu hotărârea Sovietului Suprem al URSS din 15 martie 1946, Comisariatul Poporului pentru Securitatea Statului (NKGB) al URSS a fost redenumit în Ministerul Securităţii de Stat al URSS (abreviat ca MGB URSS). Conform pct. 2 al ordinului respectiv, Comisariatele Poporului pentru Securitatea Statului ale republicilor unionale și autonome sunt redenumite în Ministere ale Securităţii de Stat ale republicilor unionale și autonome, iar comisarii poporului pentru securitatea statului – miniştri ai securităţii statului [1, p. 634, 635]. Corespunzător, au fost redenumite direcţiile locale și secţiile din cadrul NKGB în direcţii și secţii ale MGB [1, p. 635]. Odată cu metamorfoza instituţională, prin care poliţia secretă sovietică a fost transformată în 1946 din comisariat al poporului în minister, adică din NKGB în MGB, instituţia a fost supusă unui şir de restructurări interne, atât la nivel central, cât și la nivelul republicilor unionale.

În măsura în care sursele cercetate au permis elucidarea subiectului privind tranziţia NKGB la MGB în RSS Moldovenească, autorul a identificat că în decursul anului 1946 au fost operate mai multe reorganizări în interiorul instituţiei. Restructurarea instituţională a fost făcută în conformitate cu directivele Moscovei, aşa cum se desprinde din documentele de arhivă [22, f. 74]. Potrivit documentului semnat la 13 aprilie 1946 de către ministrul Securităţii Statului al RSS Moldoveneşti, general-maiorul Iosif Mordoveţ, „conform indicaţiei nr. 28 a MGB URSS din 23 martie 1946, legitimaţiile și permisele de acces eliberate personalului MGB al RSS Moldoveneşti pe foile cu antetul NKGB, până la următoarea înştiinţare să fie considerate valabile. De asemenea, organelor periferice li se permite utilizarea foilor cu antet din posesie cu ştampila NKGB al RSS Moldoveneşti pentru corespondenţa inter-ministerială" [22, f. 74]. Totodată, „Direcţia 6 a fost transformată în 1946 în Direcţia „Pază", iar Direcţia 5 şi-a schimbat numărul de ordine, devenind Direcţia 6. De asemenea, au fost create câteva subunităţi: Direcţia 4 (investigaţii), Direcţia Inspecţia Ministrului, Secţia „Д" (confecţionarea și expertiza documentelor), Secţia „O" (clerul) și Secţia „P" (contrainformaţii radio). În noiembrie 1946, Direcţia ope-

[8] Contraspionaj – componentă specializată a activităţii contrainformative care presupune identificarea planurilor și obiectivelor spionajului și asigurarea prevenirii, contracarării și neutralizării acţiunilor acestuia [17, p. 409]. În literatura de specialitate pot fi găsite și alte definiţii ale noţiunii în cauză, dar în esenţă păstrând acelaşi sens.

[9] Din 14 aprilie 1943, după ce Comisariatul Poporului pentru Securitatea Statului a fost separat de NKVD, direcţia/directoratul 4 din cadrul NKVD-ului a fost transferat sub controlul NKGB [18, p. 35]; Pavel Sudoplatov în perioada 12.05.1943–15.10.1946 a fost şeful direcţiei 4 a NKGB-MGB al URSS, subdiviziune specializată în organizarea operaţiunilor diversioniste și teroriste în spatele inamicului, precum și peste hotarele URSS, pentru detalii vezi: [19, p. 52, 85; 20, p. 344, 347].

[10] A se vedea pentru mai multe detalii lucrările din nota de subsol cu numărul 8.

rativă (a NKGB-ului) a fost reorganizat în Direcţia 5 (incluzând secţia Politică Secretă şi Secţia Filaj)" [21].

În anul 1946, după ce poliţia politică[11] sovietică a fost transformată din comisariat al poporului în Minister al Securităţii Statului, organigrama MGB al RSS Moldoveneşti era structurată în felul următor:

- „Conducerea (ministrul, adjunctul ministrului, comitetul de partid);
- Secretariat;
- Direcţia 1 Informaţii externe;
- Direcţia 2 Contrainformaţii şi contraspionaj;
- Direcţia 4 Investigaţii[12];
- Direcţia 5 Operativă (secţiile „Politică Secretă" [13] şi „Filaj");
- Direcţia 6 (cifrare-descifrare);
- Secţia „A" (evidenţe-arhivă);
- Secţia „Б" (utilizarea tehnicii operative);
- Secţia „В" (trierea corespondenţei poştale);
- Secţia „Д" (confecţionarea şi expertiza documentelor);
- Secţia „P" (contrainformaţii radio);
- Secţia „O" (lucru operativ asupra clerului tuturor cultelor);
- Direcţia paza conducătorilor de partid şi de stat;
- Direcţia inspecţia ministrului (securitate internă);
- Direcţia cadre;
- Direcţia administrativă, logistică, finanţe" [9, p. 35, 36; 21].

[11] Cercetătorul Cristina Văţulescu în lucrarea sa *Cultură şi Poliţie Secretă în comunism* menţionează că „literatura de specialitate recentă foloseşte termenii de „poliţie politică", „poliţie secretă" şi „servicii de securitate", adeseori interşanjabil. […] „Poliţia politică", sintagmă care denumeşte poliţia însăşi, are şi ea avantajul că este folosită atât de poliţia secretă, cât şi de criticii şi de specialiştii contemporani. Totuşi, folosirea ei în mod obişnuit de diferite segmente de public este dovada unor confuzii, mai degrabă decât a dialogului – regimul politic l-a folosit ca pe un compliment la adresa organelor lui de securitate, în vreme ce criticii au făcut uz de el din perspectiva discursului despre drepturile omului, în care se face o distincţie clară între delictele de ordin penal şi cele politice" [23, p. 15].

[12] Subunitate ce asigura căutarea agenţilor ai serviciilor de informaţii străine infiltraţi în URSS, precum şi alte elemente ostile [9, p. 35].

[13] Secţia „Politică Secretă" (отдел секретно-политический), asigura „lupta contra activităţilor ostile ale membrilor partidelor şi grupurilor antisovietice, foştilor albgardişti, clerici antisovietici, sectanţi, precum şi naţionalişti care nu aveau legături cu organizaţiile naţionaliste de peste hotare. Din 14 aprilie 1943, subunitatea „Politică Secretă" a intrat în componenţa Direcţiei (2) contrainformaţii a NKGB al URSS [24].

Analiza surselor documentare inedite de arhivă şi a surselor istoriografice a arătat că lipsesc date complete privind descrierea atribuţiilor funcţionale ale fiecărei subunităţi a NKGB-MGB al RSS Moldoveneşti. Cu toate acestea, datele şi informaţiile depistate din sursele cercetate ne-au permis să întocmim organigramele NKGB-MGB al RSS Moldoveneşti pentru perioada 1944–1946, fapt ce oferă o claritate şi o cunoaştere primară despre evoluţia structurii instituţionale a poliţiei secrete edificate de sovietici în RSS Moldovenească în perioada anilor 1944–1946.

Sursele documentare publicate [1, p. 634, 635] arată că majoritatea reorganizărilor interne ale subunităţilor NKGB-MGB la nivel unional se răsfrângeau şi asupra celor de la nivelul republicilor unionale şi autonome, însă existau şi anumite excepţii. În opinia subsemnatului, aceste excepţii erau determinate de noua conjunctură internaţională în care s-a pomenit Uniunea Sovietică după 1945. Iminenţa unei confruntări cu noii adversari în persoana foştilor aliaţi, apărută în contextul începutului Războiului Rece, determina necesitatea creării şi organizării unei subunităţi specializate în cadrul NKGB al URSS (ulterior MGB) responsabile de spionajul atomic. Astfel, în scopul obţinerii de către URSS a datelor şi informaţiilor utile pentru construcţia propriei arme nucleare, „la 15 noiembrie 1945, în componenţa NKGB-ului a fost organizat departamentul „K" angajat în crearea bombei atomice. De asemenea, prin ordinul comun al NKGB şi NKVD al URSS nr. 0014/0032 din 10 ianuarie 1946, Departamentul „C" (responsabil de explorarea şi prelucrarea materialelor privind problema atomică) a fost transferat de la NKVD al URSS la NKGB al URSS" [9, p. 35]. Prin urmare, asemenea subunităţi ale NKGB-ului URSS, precum departamentele „K" şi „C", nu se regăseau în organigrama NKGB (nici a succesorilor instituţionali – MGB şi KGB) al RSS Moldoveneşti, iar prin extensie, cu o doză înaltă de probabilitate, putem estima că nu se regăseau nici în celelalte republici unionale din componenţa URSS. Chestiunile şi sarcinile de ordin strategic ale Uniunii Sovietice erau executate şi îndeplinite de către structurile şi subunităţile centrale ale serviciilor speciale sovietice, iar la nivelul republicilor unionale se realizau obiectivele de ordin republican şi local, desigur în consonanţă cu cele dictate de la Moscova.

Analiza evoluţiei structurilor organizatorice ale NKGB-MGB în perioada anilor 1944–1946 relevă că din succesiunea numerică a subunităţilor instituţiei lipseşte Direcţia 3. Prin urmare, la nivel unional, „o schimbare şi extindere cardinală a structurii MGB al URSS a avut loc începând cu 4 mai 1946, atunci

când în locul lui V. N. Merkulov, ministru al Securității de Stat al URSS, a fost numit V. S. Abakumov, care conducea până la acea dată Direcția Contrainformații „SMERȘ"[14] a Ministerului Forțelor Armate al URSS, care a fost trecută în structura MGB al URSS. În temeiul acestei hotărâri, în cadrul MGB al URSS a fost inclusă Direcția Contrainformațiile militare în calitate de direcție generală autonomă 3" [9, p. 35]. Cu toate acestea, sursele documentare cercetate nu reflectă date ce ar atesta eventuala constituire similară a Direcției 3 Contrainformații militare în cadrul MGB al RSS Moldovenești în anul 1946. În opinia subsemnatului, Direcția 3 Contrainformații militare este specifică unui stat autentic, independent, în care suveranitatea este deținută de popor, liber de a determina politica internă și externă a țării, cu structuri de securitate și forțe armate proprii, capabile să protejeze siguranța națională și integritatea teritorială.

CONCLUZII

▪ Cercetarea surselor istoriografice privind structura organizatorică a NKGB (MGB) al RSS Moldovenești și confruntarea cu informațiile din sursele documentare inedite descoperite în arhiva Serviciului de Informații și Securitate al Republicii Moldova, ne-a permis să concluzionăm că:

▪ NKGB-ul sovietic a fost restabilit în RSS Moldovenească odată cu ocuparea etapizată a teritoriului Basarabiei în primăvara–vara anului 1944 de către Armata Roșie;

▪ Din punct de vedere al structurii organizatorice, NKGB-MGB al RSS Moldovenești reprezenta o replică de dimensiuni mai mici sau o copie în miniatură a „poliției secrete" sovietice a URSS. Totodată, structura organizatorică teritorială a NKGB-MGB al RSS Moldovenești avea un specific determinat de mărimea teritorială, precum și de divizarea teritorial-administrativă a republicii în perioada anilor 1944–1946, fiind compusă din șase direcții județene, secții raionale, orășenești și secții raionale din stânga Nistrului. În ordine ierarhică, secțiile raionale se subordonau direcțiilor județene din care făceau parte. Direcțiile județene, la rândul lor, raportau către NKGB al RSS Moldovenești atât despre activitatea sa, cât și despre secțiile raionale pe care le coordonau, spre deosebire de direcțiile raionale din stânga Nistrului care se subordonau și raportau nemijlocit NKGB al RSS Moldoveneștii. Astfel, comparând relația dintre centru și periferie în cadrul NKGB al RSS Moldovenești constatăm că modelul de subordonare aplicat pentru secțiile raionale din dreapta Nistrului este distinct față de tipul de relaționare cu secțiile raionale din stânga Nistrului, ultimele având privilegiul de a raporta direct centralei NKGB de la Chișinău. Această deosebire se explică prin faptul că raioanele din stânga Nistrului au făcut parte din teritoriile URSS moștenite de la Imperiul Țarist și erau considerate ca având un grad mai înalt de loialitate comparativ cu teritoriul de pe malul drept al Nistrului, care a făcut parte din România, stat adversar URSS-ului în anii celui de-al Doilea Război Mondial.

▪ Numărul, denumirea și atribuțiile subdiviziunilor NKGB (MGB) al RSS Moldovenești erau în mare parte similare cu cele ale NKGB(MGB) al URSS, însă cu unele excepții. Una dintre diferențele semnificative dintre NKGB-MGB al URSS și NKGB-MGB al RSS Moldovenești consta în faptul că structura „poliției secrete" a RSS Moldovenești nu includea Direcția 3 de Contrainformații militare. Având în vedere că RSS Moldovenească a fost creată ca o entitate statală artificială la 2 august 1940, din teritoriul basarabean anexat de URSS, care nu dispunea de forțe armate proprii și de alte atribute inerente unui stat suveran, prezența subunității de contrainformații militare (Direcția 3) în structura NKGB-MGB a RSS Moldovenești nu era dezirabilă din punctul de vedere al metropolei sovietice.

▪ Prima directivă semnată de Iosif Mordoveț la reședința NKGB al RSS Moldovenești transferată la Chișinău datează din 31 august 1944. Evidențiem că datarea documentelor de arhivă ne-a oferit informații valoroase ce contribuie la reconstituirea itinerarului cronologic al instalării poliției secrete sovietice, NKGB, în Basarabia, de la Soroca la Chișinău, în primăvara–vara anului 1944.

▪ Structura instituțională a NKGB al RSS Moldovenești până în anul 1946 a fost constantă, suferind unele schimbări neesențiale, determinate de încheierea celui de al Doilea Război Mondial, anume desființarea Direcției 4 (informativ-diversionistă) care era necesară doar în timp de război. Începând cu anul 1946, NKGB al RSS Moldovenești a suferit reorganizări sub-

[14] Direcția Generală de contrainformații SMERȘ îndeplinea funcția de contrainformații în sectorul militar și se subordona Comisariatului Poporului pentru Apărare. Atribuțiile de bază ale organului de contrainformații militare SMERȘ a. URSS prevedeau: lupta contra activității spionajului inamic, diversionismului, terorismului, precum și a altei activități subversive a serviciilor străine de spionaj în subunitățile și corpurile Armatei Roșii; lupta contra elementelor anti-sovietice, pătrunse în subunitățile și corpurile Armatei Roșii; lupa contra trădătorilor de patrie și a dezertorilor din rândurile trupelor Armatei Roșii etc. Organele de contrainformații SMERȘ sunt o structură centralizată prezentă pe fronturi, în secțiile contrainformații SMERȘ ale armatelor, districtelor militare, corpurilor de armată, diviziilor, brigăzilor și în alte subunități ale Armatei Roșii, etc, [1, p. 623-626].

stanțiale, fiind transformat din „Comisariat al Poporului" în Minister al Securității Statului, adică din NKGB în MGB al RSS Moldovenești, condus în continuare de Iosif Mordoveț. Restructurarea instituțională a „poliției secrete" a RSS Moldovenești a fost determinată de directivele Moscovei, precum și de reformarea întregului aparat de stat al Uniunii Sovietice începând cu martie 1946. Desigur, transformările instituționale ale NKGB în MGB în RSS Moldovenească, în conformitate cu cele la nivel unional, erau determinate și de provocările noilor realități postbelice. Documentele de arhivă cercetate scot în evidență că sarcinile și prioritățile contrainformative ale NKGB (MGB) al RSS Moldovenești erau în consonanță cu directivele trasate de la Moscova, subiect care va fi dezvoltat într-un studiu de perspectivă.

BIBLIOGRAFIE

1. Lubjanka: VChK–OGPU–NKVD–NKGB–MGB–MVD–KGB, 1917–1991. Spravochnik/Pod red. akad. A. N. Jakovleva; avtory-sost.: A. I. Kokurin, N. V. Petrov. M.: MFD, 2003. 766 p.
2. Malacenco A. NKGB-ul Sovietic pe Frontul Invizibil în Basarabia, martie–iunie 1944. În: Studia Universitatis Moldaviae, Revistă științifică 2016, An. IX, nr. 10 (100), p. 103-110.
3. Malacenco A. Conlucrarea NKGB cu NKVD și SMERȘ în RSS Moldovenească (1944). În: Akademos, Revistă de știință, inovare, cultură și artă, nr. 4(51), 2018, p. 89-95.
4. ASISRM, Fondul administrativ (F.a.), inventar (inv.) 6, dosarul (d.) 1, 3, 4.
5. Danilov V. Sovetskaja derevnja glazami VChK-OGPU-NKVD. 1918–1939, tom 2, Dokumenty i materialy, Moskva: Izdatel'stvo ROSSPEN, 2000, 1168 p.
6. Botnaru T., Ganenco A. Istoria Serviciilor Secrete (1940–2007) [Breviar]. Chișinău: Museum, 2004. 220 p.
7. Moraru P. Urmașii lui Felix Dzerjinski: organele Securității Statului în Republica Sovietică Socialistă Moldovenească. 1940–1991. București: Institutul Național pentru Studiul Totalitarismului, 2008. 272 p.
8. Moraru P. SMERȘ în Basarabia 1944–1954. București: Editura Militară, 2013. 334 p.
9. Lubjanka. Spravochnik. VChK-OGPU-HKVD-NKGB-MGB-MVD-KGB 1917–1960, Sost. Kokurin A. I., Petrov N. V. Nauchn, redaktor Pihoja R.G. M: Izdanie MFD, 1997. 353 p.
10. Moraru P. Serviciile Secrete și Basarabia, dicționar 1918–1991. București: Editura Militară, 2008. 319 p.
11. ASISRM, F.a., inv. 6, d. 1.
12. Lisnic D. Elitele Moldovei Sovietice. Recrutare, rețele informale, identități sociale și etnice în Bălți, 1940–1941, 1944–1950. Chișinău: ARC, 2019. 284 p.
13. Bruhis M. Rusia, România și Basarabia. 1812, 1918, 1924, 1940. Chișinău: Universitas, 1992. 362 p.
14. Cașu I. Dușmanul de clasă. Represiuni politice, violență și rezistență în R(A)SS Moldovenească, 1924–1956, ediția a II-a. Chișinău: Cartier, 2015. 387 p.
15. Guzun V. Marea Foamete Sovietică, 1926–1936. Baia Mare: Editura Universității de Nord, 2011. 380 p.
16. Coord. Dragnev D., Jarcuțchi I., Negru E., Cașu I. și alții. O istorie a Regiunii Transnistrene din cele mai vechi timpuri până în prezent. Chișinău: Civitas, 2007. 519 p.
17. Maior G. C. Spionii, cine sunt, ce fac. O incursiune în spionajul contemporan. București: RAO, 2013. 412 p.
18. Gogun A. Comandourile lui Stalin: partizanii ucraineni (1941–1944). Târgoviște: Cetatea de Scaun, 2018. 350 p.
19. Petrov N. V. Spravochnik. Kto rukovodil organami gosbezopasnosti 1941–1954. Moskva: Izdatel'stvo Zven'ja, 2010. 1000 p.
20. Sudoplatov P., Sudoplatov A., Scheckter J. L., Scheckter L. P. Misiuni speciale. Memoriile unui maestru al spionajului sovietic, București: ElitLitera, 2013. 734 p.
21. НКГБ – МГБ Молдавской ССР [on-line] http://shieldandsword.mozohin.ru/nkgb4353/terr_org/respublik/moldav.htm (vizitat la 09.05.2019).
22. ASISRM, F.a., inv. 6, d. 4.
23. Vățulescu C. Cultură și poliție secretă în comunism. București: POLIROM, 2017, 270 p.
24. Контрразведывательный словарь. Секретно-политический отдел (СПО). Толкование [on-line] https://counterintelligence.academic.ru/869/%D0%A1%D0%B5%D0%BA%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB_%28%D0%A1%D0%9F%D0%9E%29 (vizitat pe 10.03.2019).



Eudochia Robu. *Flori de câmp*, 2017, u. p., 450 × 370 mm

„REFUGIATUL ÎN LIMBA ROMÂNĂ", ACADEMICIANUL SILVIU BEREJAN

DOI: 10.5281/zenodo.3631383
CZU: 81(478)(092)

Doctor habilitat în filologie, profesor universitar **Gheorghe POPA**
E-mail: gheorghepopa62@gmail.com
Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălți

"THE REFUGEE IN THE ROMANIAN LANGUAGE", ACADEMICIAN SILVIU BEREJAN

Summary. The present article is a synthesis of the scientific activity conducted by late academician Silviu Berejan for about 50 years. It focuses on the theoretical and methodological issues which served as a basis for the linguist's overall vision of the human language (such as language viewed as "a system of microsystems" or the role of delimitations in research, etc.) as well as for the individuality of his linguistic thinking regarding the examination of more particular issues (such as the phenomenon of synonymy or Moldovan-Romanian linguistic identity, etc.). The author also invokes details of S. Berejan's relations with the academic community, of his way of "being" a citizen, man and researcher.

Keywords: distinction, historicity, functionality, methodology, gnoseological reality, ontological reality, systemicity, substance, structure.

Rezumat. Articolul de față e o sinteză a activității științifice desfășurate de regretatul academician Silviu Berejan pe parcursul a circa 50 de ani. Sunt reliefate reperele teoretice care au definit individualitatea științifică a savantului, viziunile sale de ansamblu asupra limbajului uman (cum ar fi limba „sistem de microsisteme" sau rolul delimitărilor în procesul investigațional etc.), judecățile lingvistice asupra unor chestiuni mai particulare (cum ar fi fenomenul sinonimiei sau identitatea lingvală moldo-română etc.). Sunt invocate, de asemenea, unele detalii ce țin de relațiile cercetătorului cu comunitatea academică, de felul său de „a fi" ca cetățean, om și cercetător.

Cuvinte-cheie: distincție, istoricitate, funcționalitate, metodologie, realitate gnoseologică, realitate ontologică, sistemicitate, substanță, structură.

1. La finele lunii lui cuptor 2019, redutabilul savant Silviu Berejan ar fi împlinit venerabila vârstă de 92 de ani. S-au scurs aproape doisprezece ani de la trecerea în eternitate a lingvistului, iar noi conștientizăm tot mai mult imensa pierdere, deși ne dăm seama că ea este irecuperabilă.

2. Pentru regretatul savant rangul era doar inscripția de pe monedă, iar aurul era omul (ca să-l cităm pe poetul scoțian Robert Burns). Anume cetățeanul S. Berejan, care a slujit idei și destine, în virtutea faptului că avea anumite obligații față de neamul pe care îl reprezenta, a fost „pur și simplu om. Om de profesie. Din pasiune, dacă vreți", ar fi spus gânditorii lumii. Avem de a face, așadar, cu o fericită simbioză a mai multe ipostaze ale acad. Silviu Berejan.

3. După cum se știe, la naștere, nimeni nu-și alege viitorul, nu-și întrevede posturile, nu-și intuiește titlurile. Și numai cu scurgerea timpului, semantica acestor verbe capătă anumite contururi, al căror grad și ritm de profilare depind de o serie de circumstanțe.

3.1. Pentru cei cărora le-a fost hărăzit să se „logodească" cu știința, aceste circumstanțe au fost percepute și exploatate până prin anii '90 ai secolului trecut în mod diferit. Astfel, unii, dorindu-se cu tot dinadinsul înscriși în istoria științei, speculau cu detalii din biografie (gen: tata a fost „organizator al kolhozului", „primul comsomolist din sat", „conducător al celulei comuniste", „deputat al Sovietului Suprem" etc.) – or aceste detalii nu au niciun rol în devenirea lor ca savanți; alții, nu mai puțin ambițioși decât primii, aminteau cu infatuare de perioada „școlară", „universitară", „postuniversitară" ș.a. – or au fost atâția care au urcat cu îndrăzneală aceste trepte, când însă a venit momentul să arate ce și cât au adus în știință, nu s-a prea văzut; nu puțini sunt și dintre cei care au consumat în zadar nervi și timp, au risipit inutil energie și hârtie, au băgat pile sau au oferit ciubucuri ca, până la urmă, muntele să nască un șoarece".

3.2. A existat însă și o altă categorie de oameni, a căror activitate științifică s-a materializat în monografii, studii, articole, comunicări, recenzii, cronici, teze etc., altfel zis, s-a concretizat în idee și expresie validă, pe baza cărora s-au format, se formează și se vor forma generații de alți oameni de știință. Din această categorie a făcut parte membrul titular al Academiei noastre republicane Silviu Berejan, savant de talie internațională, pilastru de nădejde al științei lingvistice din republică, sfetnic și îndrumător al novicilor, om

de înaltă ținută civică, „filtru" credibil pentru a zădărnici sporirea cu orice preț a deținătorilor diplomei de doctor în științe filologice.

4. E în afara oricărui dubiu că Siliviu Berejan a fost un remarcabil om de știință, cunoscut în comunitatea lingvistică internațională. Suportul unei atare afirmații rezidă, în primul rând, în opera-i științifică, diversă sub aspectul problematicii abordate, impunătoare sub aspectul cantității și profundă sub aspectul calității. Cele circa 450 de titluri (inclusiv 18 cărți – monografii, dicționare, manuale, broșuri) demonstrează cu prisosință că cercetătorul, deși neîncercat de ambiții vane, dar evitând tentația de a merge pe căi bătătorite, dă preferință chiar din start aporiilor lingvistice, manifestă curaj de a se îndepărta de punctele de vedere tradiționale, vădește cutezanță de a emite opinii eterodoxe și, nu în ultimă instanță, acribie filologică, propunând soluții judicioase privind complicate probleme de lingvistică generală, romanistică, lingvistică comparată, lexicologie, semasiologie, lexicografie, gramatică, stilistică, istorie a limbii, sociolingvistică ș.a.

Contribuția substanțială la studiul fenomenelor glotice și individualitatea gândirii lingvistice a prof. Berejan este probată de anumite realități de care nu orice lingvist a avut parte: citarea abundentă a lucrărilor editate (a se vedea cărțile de profil și, cel puțin, „Revistă de lingvistică și știință literară" și revista „Limba Română"), recenzarea lor în literatura de specialitate, invitarea frecventă la diverse întruniri științifice, participarea la manifestări naționale și internaționale, aprecierile elogioase ale ideilor sale lansate în lucrări de referință sau în vasta corespondență pe care a purtat-o de-a lungul anilor, solicitările scrise sau orale de „a-și da părerea" sau de a se reține „numai pentru o clipă" în mijlocul celor ce au îmbrățișat ca principală preocupare lingvistica (aceștia roind în jurul savantului ca în grădina lui Akademos)[1]. Știa ce știa conaționalul nostru nepereche în lumea științei mondiale, prof. E. Coșeriu, care, în avizul de susținere a candidaturii lui Silviu Berejan la alegerile pentru titlul de membru al Academiei de Științe a Moldovei, menționa: „Meritele dlui Berejan în domeniul lingvisticii sunt incontestabile și unanim recunoscute în știința națională și internațională. Dl Berejan este astăzi savantul cel mai de seamă din Republica Moldova în acest domeniu, și, anume, atât în ce privește lingvistica generală (mai ales semantica), cât și în ce privește lingvistica românească, atât sincronică, cât și diacronică" [1, p. 59].

[1]Avea perfectă dreptate regretatul lingvist și publicist Constantin Tănase (unul dintre cei 18 doctoranzi ai academicianului) când afirma inspirat că „omul acesta, Silviu Berejan […] a redactat tone de hârtie și a ros vagoane întregi de creioane" [3, p. 3].

Cu mult timp mai înainte însă, în 1976, cunoscutul lingvist rus (ulterior, director al Institutului de Limba Rusă din Moscova) Iu. Karaulov, membru corespondent al AȘ a URSS, analizând elaborarea noțiunii de sistem lexico-semantic în lingvistica sovietică, menționa că, „după lucrările lui Șcerba, Vinogradov, Smirnițkiy, Budagov, Ahmanova, următoarea etapă în dezvoltarea lexicologiei naționale a fost determinată de două circumstanțe: în primul rând, de amploarea și succesele importante ale lucrului lexicografic în țară; în al doilea rând, de rezultatele considerabile obținute în domeniul teoriei (aici și mai departe evidențierile ne aparțin – Gh. P.) atât în direcția dezvoltării de mai departe a noțiunii de sistem lexico-semantic (lucrările semnate de Ufimțeva, Șmeliov, Berejan ș.a.), cât și în direcția aplicării unor noi metode de cercetare în lexicologie" [2, p. 12]. Este o prețuire de care nu s-au învrednicit prea mulți lingviști de la periferia ex-Uniunii Sovietice, căci, precum se poate observa, după ce sunt nominalizați șapte lingviști ruși de mare prestigiu din Moscova și Sankt-Petersburg, autorul le alătură, ca om de știință care a adus un real aport în teoria lexicologică națională (adică rusă), și un lingvist român din Chișinău! (despre alte aprecieri ale operei științifice a acad. S. Berejan, a se vedea [4, p. 33-39]).

5. Pentru cei din afara domeniului, numele lui Silviu Berejan se asociază cu lingvistica, al cărei obiect de studiu îl constituie limbajul conceput ca instituție socială, și cu politica lingvistică din Republica Moldova, al cărei obiect de studiu îl constituie limbajul examinat din perspectiva politicii culturale. În „frontierele" lingvisticii, numele acad. S. Berejan este legat de domenii concrete și distincte [5, p. 31].

Explicabilă prin conştientizarea faptului că, dincolo de necesitățile metodologice ale disocierii obiectului de studiu, limba funcționează unitar, iar faptele ei sunt conexe și se implică reciproc, această deschidere spre multiple aspecte s-a materializat în studii de referință pentru domeniul lingvisticii: menținându-se doar în perimetrul discuțiilor despre infinitiv. Referirile la *Contribuții la studiul infinitivului*, de exemplu, sunt inevitabile, după cum este de neimaginat abordarea sinonimiei fără referiri la *Echivalența semantică a unităților lexicale*. Privitor la prima lucrare, prof. Anatol Ciobanu menționa că „monografia de primă tinerețe a savantului, teza lui de doctor în filologie *Contribuții la studiul infinitivului* rămâne în istoria lingvisticii naționale ca un model de profunzime, de argumentare teoretică, ilustrativitate, de logică a expunerii celor mai complicate și mai controversate situații din istoria infinitivului, în general, și a celui românesc, în special" [6, p. 50], iar privitor la cercetările de sinonimie berejaniene, profesorul clujean Onufrie Vințeler

sublinia următoarele: „Din informațiile pe care le deținem nu ne este cunoscut nici un alt lingvist care să se fi implicat atât de mult și cu atâta competență în sinonimie, cum a făcut-o acad. S. Berejan. Rezultatele cercetărilor lui în acest domeniu, ca de altfel și în alte domenii, domină în lingvistica românească, precum și în lingvistica altor limbi <…>. Silviu Berejan a egalat pe cei mai de seamă sinonimiști și i-a depășit. Ideile promovate constituie un aport substanțial în lingvistică, în general, și în limba română, în special, ele rămân repere pentru cei ce vor urma” [7, p. 68][2].

6. Majoritatea bibliografilor și/sau recenzenților operei științifice berejaniene au remarcat și faptul că Silviu Berejan, deși a fost preocupat de fenomene particulare ale unei limbi concrete, nu a ratat nicio ocazie de a se pronunța competent și pe marginea problematicii de natură pur teoretică. Altfel zis, dacă în cazul studiilor sale atestăm o examinare inteligibilă și profundă a faptelor glotice concrete, acest lucru se datorează anume substanţei teoretice consistente de la care porneşte. În acest context, cercetătorii ar trebui să știe că Silviu Berejan numai atunci când s-a „ocupat de lingvistica teoretică, de lingvistica generală”, a simţit „adevărata atracţie pentru munca ştiinţifică, reticenţele pentru cercetare, pentru studiu în genere (fără comandă de sus, fără cenzura celor fricoși de care ești dependent și, mai ales, fără care ţi le impui singur, tot din lașitate în primul rând, și care sunt și ele extrem de împovărătoare)” [8, p. 3].

6.1. Un detaliu semnificativ în acest sens: despre pasiunea lui Silviu Berejan pentru chestiunile general teoretice ne vorbesc nu numai numeroasele studii consacrate în mod special problematicii respective (pentru confirmare, a se vedea [9; 10; 11; 12]) sau studiile în care se analizează fenomene concrete de limbă (înseși titlurile acestor studii trădează această pasiune), ci și aprecierile pe care le dă activităţii de ansamblu a unor lingviști sau scoaterea în evidenţă anume a aspectelor teoretice – ca fiind prioritare şi decisive – în cutare sau cutare studiu examinat de el. Astfel, analizând moştenirea ştiinţifică a unor lingvişti de notorietate, Silviu Berejan reliefează, în mod special, că V. Mighirin sau E. Coşeriu au avut predispoziţie „pentru teoretizare, pentru reconsiderarea opiniilor ştiinţifice existente, referitoare la limbă, la natura, structura şi funcţionarea ei” 13, p. 13], iar că B. P.-Hasdeu, deşi e cunoscut ca „slavist și indo-europeneist cu renume, etimologist și lexicograf recunoscut <...>, a fost totodată și teoretician de mare autoritate în materie de lingvistică generală” [14, p. VII]. În această ordine de idei, concepând dicţionarul drept o operă lingvistică, S. Berejan se vede nemulţumit de faptul că literatura critică, ce examina anumite dicţionare concrete, era iniţial absolut inconsistentă sub aspect ştiinţific, deoarece ea se baza „doar pe intuiţie și impresie subiectivă”: lexicografii „nu aveau posibilitate să se ocupe concomitent de generalizări și teoretizări, iar lingviștii-teoreticieni rareori coborau din sferele înalte pentru a examina detaliat și în cunoştinţă de cauză procedeele și metodele utilizate la descrierea lexicografică a limbii” [15, p. 15].

6.2. În studiile sale, Silviu Berejan a avut ca punct de reper certitudinea că nu numai fiecare lingvist sau orice disciplină lingvistică în parte, ci și lingvistica în ansamblu nu poate cuprinde limba ca obiect în toată integralitatea ei. Pornind de la această premisă, s-a văzut constant pus în situația de a persevera în ideea descompunerii „nemiloase” a obiectului de studiu și, respectiv, a ramificării permanente a științei despre acest obiect [16, p. 3]. În legătură cu problematica abordată, trebuie reţinută observaţia sa referitoare la faptul că delimitarea în cadrul unui obiect unic a diferitor aspecte ce pot deveni obiecte de studiu independente ale unor ramificaţii lingvistice nu afectează statutul ontologic al obiectului integral. Astfel, semantica unităților glotice – unul dintre compartimentele preferate de cercetare ale lui Silviu Berejan – este un domeniu extrem de vast pe care lingvistica nu e în stare să-l examineze în toate detaliile. Din acest motiv, de studiul semanticii se ocupă „semiotica și teoria informaţiei, logica și psihologia, sociologia și filozofia”, lingvisticii revenindu-i doar o parte a semanticii, de fapt doar semantica lingvală, ce trebuie „delimitată de semantica extralingvală care, deși este redată, de asemenea, prin mijloacele limbii, se află în afara conţinutului unităţilor limbii” [12, p. 59]. Lesne putem deduce că obiectul lingvisticii – ca realitate gnoseologică – e conceput în spirit saussurian, adică nu numai „că obiectul nu precede punctul de vedere, ci s-ar putea spune că punctul de vedere este acela ce creează obiectul” [17, p. 35][3].

6.3. Pornind de la postulatul că întregul mers al oricărei științe în evoluţia sa firească se bazează pe efectuarea progresivă a noi și noi delimitări depistate în însuşi obiectul de cercetare și fixate în calculele teoretice despre el, Silviu Berejan conchide neezitant că lingvistica nu constituie o excepţie în acest sens, deoarece și în cadrul ei, conştient sau intuitiv, s-au efectuat asemenea

[2] La timpul apariţiei lor, monografiile *Contribuţii la studiul infinitivului moldovenesc* (Chișinău, 1962) și *Семантическая эквивалентность лексических единиц* (Chișinău, 1972) s-au bucurat de 29 de recenzii și prezentări favorabile în literatura de specialitate: 22 – în limba „moldovenească” și 7 în alte limbi (cehă, franceză, germană, română, rusă, ucraineană).

[3] Despre „orizontul semasiologic” al acad. S. Berejan, a se vedea [8].

demarcaţii [16, p. 3]. Însă nu de puţine ori aceste limite stabilite fie că sunt doar recunoscute (fără a se ţine seama de ele în procesul de analiză concretă a faptelor de limbă), fie că sunt concepute doar drept părţi componente ale unui întreg (fără a pătrunde în esenţa acestor părţi ce interacţionează între ele). De aici și îndemnul lui Silviu Berejan privind necesitatea evidenţierii unor noi demarcaţii, pe de o parte, explicitarea și aprofundarea celor deja cunoscute, pe de altă parte. „Oricât ar părea de straniu, concluzionează savantul, este necesar a se insista asupra ţinerii în evidenţă a delimitărilor deja formulate, precum și asupra efectuării unor noi delimitări care nu sunt încă evidenţiate sau care nu sunt încă conștient și precis contrapuse în cercetările lingvistice" [16, p. 4].

7. Silviu Berejan recunoaște că este greu să ne imaginăm lingvistica în afara unor delimitări care au intrat deja temeinic în uz, cum ar fi limbă și vorbire, sincronie și diacronie, substanţă și structură, planul conţinutului și planul expresiei, paradigmatică și sintagmatică, nivel emic și nivel etic ș.a. Totodată, delimitarea planului ontologic de cel gnoseologic[4] a determinat utilizarea altor circumscrieri: lingvistica limbii (lingvistica teoretică) și lingvistica vorbirii (stilistica), lingvistica sincronică și lingvistica diacronică, lingvistica internă și lingvistica externă, fonetica și fonologia, lexicologia și lexemica ș.a.

7.1. Desconsiderarea acestor delimitări, în viziunea lui Silviu Berejan, se poate solda doar cu amalgamarea faptelor de limbă, cu identificarea eclectică a noţiunilor lingvistice de bază ș.a. De exemplu, cunoașterea minuţioasă a teoriei și practicii sinonimiei, opinează cercetătorul, te duce inevitabil la convingerea că numai în virtutea „delimitării conștiente și consecvente a limbii și a vorbirii devine posibilă eliberarea de interpretări subiective și arbitrare ale materialului" [19, p. 126]. Altfel zis, lexicologii și semasiologii vor avea rezerve faţă de includerea în categoria sinonimelor a cuvintelor eterogene din punct de vedere al particularităţilor lor relaţionale obiective, adică a cuvintelor ce se caracterizează fie prin coincidenţă semantică, fie a celor care sunt asemănătoare semantic, fie a celor care accidental se aseamănă[5].

7.2. E important să menţionăm, în legătură cu aspectul în discuţie, că S. Berejan, de regulă, nu numai recunoaște, pur și simplu, existenţa acestor delimitări sau încearcă să le întregească, ci și pledează pentru luarea lor în calcul și aplicarea în procesul examinării faptelor concrete de limbă. Certitudinea savantului e că „paradoxul ce s-a creat de mai mult timp în lingvistică, proclamată întâi știinţă-pilot, <...> pentru ca apoi să ajungă la anarhia terminologică", poate fi surmontat „numai printr-o atenţie sporită faţă de modul cum se utilizează noţiunile și termenii știinţifici în studiile elaborate în prezent" [15, p. 67].

8. Pornind de la principiu că „în realitatea ambiantă, practic, nu există fenomen ce n-ar dispune de parametrii sistemicităţii" [20, p. 194], Silviu Berejan a insistat de fiecare dată că și limba – ca element inalienabil al acestei realităţi – nu-i un conglomerat de elemente eterogene, disparate în diverse compartimente, ci este un „sistem dinamic ce funcţionează și evoluează în condiţii concret istorice" [20, p. 197]. Reiese, așadar, că examinarea sistemică și istorică a limbii nu trebuie concepută ca o alternativă, ci ca o sinteză a particularităţilor sistemice și istorice ale întregului (a se vedea și [12, p. 23]). În opinia sa, dicţionarele explicative existente, care „sunt realizate în linii mari de pe poziţii conceptuale tradiţionale", urmăresc, „în special, funcţionalitatea lexicului", dar „ignorează sistemicitatea lui, care însă într-o lucrare ce prezintă vocabularul limbii în tot ansamblul său este o deficienţă regretabilă" [21, p. 60][6]. Putem deduce, așadar, că lingvistica studiază, în concordanţă cu principiile coșeriene, „nu obiecte, fapte de limbă luate aparte izolat, ci formaţiuni sistemice luate în întregime (în bloc), ce s-au substituit și se substituie mereu în procesul evoluţiei limbii" [20, p. 198].

9. Faptul că, sub aspect metodologic, se consideră mai raţională traiectoria investigaţională de la întreg spre parte l-a determinat să insiste asupra necesităţii fragmentării sistemului în părţile lui componente. Drept consecinţă a unei atare secţionări se ajunge la evidenţierea substanţei (adică a elementelor) și a structurii (adică a relaţiilor), care „nu pot fi contrapuse una alteia ca un fel de ceva primar sau secundar" [12, p. 24]. „E puţin probabil, opinează în continuare savantul, ca cineva să se încumete să afirme, de exemplu, că în sistemul biologic (într-un organism animal sau vegetal) substanţa (celulele și moleculele) are un

[4]În general, acad. S. Berejan a revenit insistent la „necesitatea de a distinge și a diferenţia prin denumiri aparte în însăși limba lingvisticii, în metalimbă adică, ***fenomenele studiate***, ca esenţe (entităţi) exterioare faţă de știinţă, și ***noţiunile știinţifice*** cu ajutorul cărora cercetătorul descrie esenţele corespunzătoare" [11, p. 64].

[5]Apropo, referindu-se la principiile de care s-au condus V. Mighirin și E. Coșeriu în lucrările lor, S. Berejan se vede entuziasmat de faptul că aceste nume de rezonanţă în lingvistica secolului trecut considerau că abordarea principală în lingvistică trebuie s-o constituie descrierea mecanismului limbii „de la conţinut spre formă, adică de la vorbire spre limbă" [16, p. 15].

[6]Această opinie l-a și determinat pe Silviu Berejan (în calitate de redactor știinţific special) să recurgă la redactarea *Dicţionarului explicativ al limbii moldovenești*, situând pe prim-plan prezentarea unificată a elementelor lexicale (atât a formei, cât și, în special, a sensului lor).

caracter primar, iar structura (relaţiile dintre celulele care asigură funcţionarea întregului organism) are un caracter secundar" [12, p. 25]. Adevărul e că atât substanţa (care este perceptibilă), cât şi structura (care este imperceptibilă) se prezintă drept faţete diferite ale realităţii înconjurătoare și doar, la nivel gnoseologic, în funcţie de obiectivele studiului, pot fi puse pe prim-plan fie elementele (substanţa), fie relaţiile (structura).

10. Limba – ca „sistem de sisteme" – reclamă, firește, metode și procedee corespunzătoare de cercetare (în paranteză fie spus, știința despre limbă, tocmai prin diversitatea şi „ingeniozitatea" utilizării metodelor de investigaţie, „a ajuns catalizator metodologic pentru ştiinţele umaniste" [11, p. 64]). Un merit incontestabil al lui S. Berejan în acest sens e faptul că nu s-a entuziasmat de aplicarea metodelor noi de cercetare pe seama metodelor „vechi". Dimpotrivă, convingerea sa era că ceea ce se pare, la prima vedere, drept incompatibil – fie în plan ontologic, fie în plan gnoseologic – nu este decât ceva iluzoriu, iar un fenomen glotic şi/sau lingvistic poate fi exhaustiv cercetat numai dacă se vor pune în aplicare atât ceea ce este verificat (adică ceea ce e „clasic"), cât și noile achiziţii în acest domeniu (adică ceea ce e „modem"). Totodată, e important să se știe că, de îndată ce măcar una dintre orientările metodologice – fie cea istorică, fie cea funcţională, fie cea structural-sistemică etc. – „este absolutizată, ea începe să reflecte realitatea incomplet și unilateral" [10, p. 51]. Prin această convingere poate fi explicată de ce se utilizează, de exemplu la reinterpretarea fenomenului sinonimiei, „teoria câmpurilor conceptuale ale lui Duchacek, lexematica lui Coşeriu, lexicologia funcţională și sistemică a lui Pottier, semantica structurală a lui Greimas și Apresean și alte realizări ale lingvisticii contemporane". În același timp, metodele de cercetare trebuie aplicate în așa fel, încât să devină posibilă dezvăluirea specificului naţional al fiecărei limbi, deoarece „fiecare limbă dispune <...> de o structură semantică proprie, ce corespunde unei modalităţi mai mult sau mai puţin particulare de a vedea lumea de către purtătorii ei" [22, p. 55]. Silviu Berejan se arăta nedumerit de faptul că, deseori, lingviștii pun în opoziţie istorismul și sistemicitatea, evoluţia și organizarea, diacronia și sincronia, fără însă să-și dea seama „cu toată claritatea că din momentul în care unul dintre punctele de vedere aflate în confruntare începe să pretindă la exclusivism, el devine unilateral și abstract" [10, p. 51]. Totodată, trebuie de avut în vedere faptul că, de regulă, se studiază nu mişcarea pură, ci sistemul în mișcare și deci „este necesară mai întâi identificarea fenomenului glotic și dezvăluirea caracterului lui de sistem, adică cunoașterea sistemului și a specificului acestuia și numai apoi dezvoltarea istorică a sistemului" [*ibidem*]. Cu alte cuvinte, „tratarea sistemică trebuie să preceadă tratarea istorică", conchide cercetătorul (despre viziunea teoretică de ansamblu a acad. S. Berejan, a se mai vedea [23]).

Pătruns de intangibilul sentiment al responsabilităţii morale și științifice și, în același timp, evitând ostentativ jocurile de culise ale timpului, Silviu Berejan se angajează plenar, de la 1989 încoace, în lupta pentru demonstrarea falsităţii teoriei despre două limbi romanice de est. Anticipând cele ce vor urma, găsim plauzibil de a invoca un detaliu mai mult decât semnificativ: în 1944, el s-a refugiat la Timişoara, unde a urmat Liceul „Constantin Diacovici Loga", ca peste un an, după spusele dânsului, să fie „repatriat", iar aici, în Basarabia, după cum era și de așteptat, „s-a refugiat în limba română" [24, p. 53].

11.1. Aici se impune o remarcă. Cu mulţi ani în urmă, marele N. Iorga vorbea de o „disciplină a convingerilor, una a fricii şi alta a lăcomiei". Nu descoperim nimic nou, dacă spunem că în perioada de până la 1989 toţi lingviștii basarabeni, în virtutea vicisitudinilor timpului, au adoptat „disciplina fricii" (căci adepţii „disciplinei convingerilor" trebuiau, mai devreme sau mai târziu, să plătească tribut regimului, chiar cu preţul vieţii). Reprezentanţii „disciplinei lăcomiei" (cei preocupaţi orbește de promovarea conceptului de „limbă moldovenească") au recurs însă la toate modalităţile posibile (inclusiv cele mai josnice) de a torpila eforturile lingviştilor oneşti întru apărarea adevărului ştiinţific, incriminându-le acestora, printre altele, inconsecvenţa de opinii („Ieri afirmau că e limbă moldovenească, iar astăzi – că e limbă română").

11.1.1. Explicaţiile de rigoare la această acuzare le-a dat însuşi „inconsecventul" Silviu Berejan: „Atunci (adică ieri – Gh. P.) au avut dreptate ei (adică incriminatorii – Gh. P.), pentru că deţineau puterea, iar acum eu, pentru că pot spune adevărul fără a mă teme că aş putea fi pus la zid. Atunci însă nu numai eu numeam limba în singurul fel admis, ci toţi (fără excepţie) lingviştii, toţi cercetătorii-filologi în general, toţi scriitorii, toţi ziariștii și publiciștii de aici. Cine e temerarul luptător pentru dreptate care atunci, înainte de 1988–1989, ar fi îndrăznit să spună public că limba pe care o vorbim este română? Numiţi-mi-l!" [1, p. 58].

Firește, nimeni nu a afirmat public că limba noastră e română, deși pot fi numiţi mulţi, inclusiv Silviu Berejan, care aveau conştiinţa că vorbesc în și despre limba română. „Limba cultă de la noi, care e limba literară (...), susţine persuasiv S. Berejan, a fost dintotdeauna și a rămas aceeași – adică literară română, chiar și atunci când era învești învești înveșmântată în haină de

sorginte slavonă. Tot ce s-a făcut în direcţia studierii «limbii moldoveneşti» pe tot parcursul timpului (de când a fost pusă în circulaţie această noţiune) a constituit un neîntrerupt proces de cercetare ştiinţifică a limbii române, dar sub denumirea oficial admisă (cea adecvată neputând fi utilizată de lingvişti sub ameninţarea «excomunicării» lor din tagma cercetătorilor. În toate lucrările de lingvistică (gramatici şcolare, cursuri universitare, dicţionare, monografii, culegeri de studii, broşuri de popularizare, articole de cultivare a limbii ş. a.) apărute în Republica Moldova (...) au fost întotdeauna supuse cercetării substanţa, sistemul şi structura (gramaticală, fonetică şi lexicală) a aceleiaşi limbi – române, oricare ar fi fost forma ei de manifestare (literară, vorbită, dialectală, regională, zonală) şi indiferent de ce numiri i s-au dat în trecutul mai apropiat sau mai îndepărtat" [25, p. 30].

11.1.2. În realitate, adresa reprezentanţilor fideli ai inconsecvenţei e cu totul alta: „Oare nu tot cei ce-mi incriminează acum că numeam pe vremea lor limba română «moldovenească» ne impuneau această aberaţie, insuflându-ne frica de a fi consideraţi în caz contrar duşmani ai puterii şi ai poporului? Iar acum tot aceşti inşi cu mină de mieluşei inocenţi fac pe fariseii. Ei, care în luările de cuvânt din 1990–1993, numeau, ca şi mine, limba noastră română! Recitiţi presa timpului şi-i veţi găsi numaidecât" [1, p. 58].

Probabil, nu e cazul de a-i „găsi numaidecât", pentru că băştinaşii îi cunosc şi fără a „reciti presa". Mai indicat ar fi, ni se pare, întârziatul nostru îndemn să „recitească" ei materialele semnate de prof. Silviu Berejan (cu privire la problema în discuţie), începând cu Raportul prezentat Comisiei interdepartamentale a Prezidiului Sovietului Suprem al R.S.S.M. din 28 decembrie 1988 [26, p. 31-31], continuând cu articolele, interviurile apărute în diverse periodice [27; 28] şi comunicările de la Congresul al V-lea al Filologilor Români din iunie 1994 [25, p. 29-38], Conferinţa ştiinţifică „Limba română este numele corect al limbii noastre" din iulie 1995 [1, p. 20-24] şi terminând cu intervenţiile prompte din „Rezoluţiile...", „Declaraţiile...", „Apelurile...", „Răspunsurile...", publicate în presa din perioada 1989–1995. Recitindu-le, credem, ei vor conştientiza argumentele savantului ce se aşază în demersurile sale ştiinţifice ca piatra de temelie în zidul cetăţii şi, poate, în felul acesta, vor găsi şi ei, „incriminatorii", curajul să se îndepărteze de ignoranţă sau ambiţie şi „să-şi aplece urechea" la adevărurile apodictice ale celui „incriminat". E un prilej potrivit pentru pocăinţă!

11.1.3. Spre onoarea, nu numai ştiinţifică, a cercetătorului de bună-credinţă Silviu Berejan, care a avut curajul să izgonească, vorba lui Nicolae Mătcaş, „sclavul din sine", ne-a spus suficient de inteligibil „până la urmă adevărul în toată puritatea lui: că moldovenii sunt şi ei români şi că vorbesc o limbă care se numeşte română, faptul acesta nelezând autoritatea şi nici demnitatea nimănui" [p. 79]. Apropo, pentru această verticalitate, Gr. Vieru, în consistentul şi emoţionalul său Discurs de recepţie rostit la 30 august 2007 cu ocazia conferirii titlului de Doctor Honoris Cauza de către ASM, i-a declarat franc prof. S. Berejan: „Primiţi, vă rog, floarea inimii tuturor intelectualilor noştri, Maestre" [1, p. 64].

11.1.4. Om cu suflet mare, a fost imun faţă de calomnii şi suspiciuni, a iertat pe cei ingraţi sau pe cei recalcitranţi la adevărul ştiinţific, pentru că „să se ia la harţă meschină cu oamenii neştiutori, rău intenţionaţi sau, pur şi simplu, necinstiţi în acţiuni nu are niciun rost" [1, p. 59]. Lesne se poate conchide că dânsul a însuşit de minune preceptul napoleonian: „Oamenii pot fi nedrepţi cu mine, îmi este suficient că sunt nevinovat".

11.2. Trebuie să menţionăm cu toată hotărârea că problema identităţii lingvale moldo-române depăşeşte evident cadrul unei abordări înguste, la nivel de fenomen lingvistic particular sau de simple declaraţii, întrucât nu e vorba de o simplă confundare de termeni sau de o situaţie susceptibilă de diverse interpretări, ci de o problemă de esenţă, care trebuie pusă tranşant şi de a cărei soluţionare depinde existenţa unui neam care are o origine, o istorie şi o limbă. Iar consecinţele unei abordări superficiale nu se lasă îndelung aşteptate: se neglijează geneza limbii şi a poporului român; se falsifică istoria limbii şi a poporului român; se neagă romanitatea limbii române din Republica Moldova; se contestă unitatea limbii române; se confundă noţiunile de limbă naţională şi dialect; se încurajează deznaţionalizarea populaţiei basarabene ş.a.

11.3. Remarcăm în acest context că, după ştiinţa noastră, Silviu Berejan a fost nu numai „un model de rectitudine şi de etică ştiinţifică" (E. Coşeriu) în chestiunea limbii naţionale [1, p. 59] sau cel mai productiv savant în această perioadă (peste 70 de intervenţii – articole, interviuri, emisiuni radiofonice şi televizate, mese rotunde etc.), dar şi cercetătorul cel mai „generos" în furnizarea celor mai ponderate şi convingătoare argumente. Astfel, pornind de la conceptele coşeriene de unitate a limbii, limbă istorică, limbă comună, limbă funcţională, limbă exemplară, Silviu Berejan ajunge la concluzia fermă că unitatea limbii române se prezintă, după cum e şi firesc, ca o unitate în diversitate, reţinându-se însă menţiunea că „diferenţele dialectale[7]

[7]Silviu Berejan revine de nenumărate ori la aceste diferenţe (şi nu numai în studiul nominalizat), deoarece, „în Basarabia, spre deosebire de alte provincii româneşti, în virtutea unor condiţii special create din interese anume geopolitice,

din limbile istorice nu afectează unitatea funcţională a limbii poporului care o vorbeşte, mai cu seamă când pe baza varietăţilor locale (dialectale) ale aceleiaşi limbi comune s-a constituit o limbă de cultură – una singură, care a fost consacrată printr-un corpus de scrieri de mare valoare, anume în această calitate a sa de limbă exemplară" [32, p. 15].

11.4. Mai aducem un exemplu. Intenţionând să demonstreze de ce limba exemplară din uzul oficial al Republicii Moldova nu poate fi numită moldovenească, Silviu Berejan porneşte de la adevărul că noţiunii, conţinutului și sensului cuvintelor li se poate da o interpretare logică și alta lingvistică (semantică). Proiectând, în felul acesta, denumirile varietăţilor teritoriale de vorbire românească din România orientală pe fundalul relaţiei dintre gen și specie, devine limpede că pentru denumirile de specie moldovenesc, muntenesc, bănăţean ale vorbirii dacoromâne poate să fie folosită nestingherit denumirea generică românesc. „Invers, conchide univoc S. Berejan, nu se poate fără a denatura realitatea: nici crap sau plătică în loc de peşte, nici moldovenesc sau bănăţean în loc de românesc" [33, p. 153].

12. În literatura de specialitate din Republica Moldova s-a scris și s-a vorbit cu diverse ocazii despre activitatea științifică a acad. Silviu Berejan, dar s-a făcut acest lucru, preponderent, în baza lucrărilor publicate în spațiul autohton (monografii, dicționare, manuale, studii din reviste și culegeri, articole de cultivare a vorbirii, de popularizare a științei, de publicistică etc.). Cu alte cuvinte, s-a scris și s-a vorbit despre o activitate ce s-a desfășurat, cum se zice, „în văzul publicului larg". Dar, afară de aceasta, a existat și există o activitate lingvistică, cunoscută doar unor cercuri de specialiști și desfășurată, mai ales, peste hotare – a căror rezultate, dacă ar fi scrupulos „adunate", ar cuprinde și ele, indiscutabil, multe sute de pagini. Renunțăm la înșiruirea unor date de ordin cronologic și geografic, a unor nume de localități și de personalități, dar putem susține, fără exagerare, că Silviu Berejan ar fi fost înscris în istoria lingvisticii, și nu numai a celei românești, chiar dacă travaliul lingvistic al dumnealui s-ar fi constituit doar din articole, teze, rezumate, referate, rapoarte, comunicări, cronici, luări de cuvânt publicate în literatura de specialitate de peste hotare. Începând cu primele teze (*Литературный язык и его лексическое богатство*) apărute în limba rusă (Cernăuți, 1958) și cu primul articol (*Asupra prepoziției a cu infinitivul*) apărut în limba română în revista „Cercetări de lingvistică" (Cluj, 1958) și terminând cu ultima comunicare ținută în cadrul Conferinței internaționale de la Bălți (octombrie 2006), numele lingvistului basarabean Silviu Berejan „a poposit" de-a lungul anilor pe paginile revistelor «Известия АН СССР», «Вопросы языкознания», „Memoriile Academiei Române", «Revue roumaine de linguistique», „Cercetări de lingvistică", „Philologica Pragensia" sau va fi inclus în Проблемы…, Материалы…, Тезисы…, Abstracts…, Riassunti…, Actele… și multe alte publicații lingvistice de prestigiu din Est și din Vest. A fost un caz unic în republica noastră când un lingvist să fi participat la atâtea întruniri științifice (din Moldova și din fosta Uniune) și la atâtea foruri internaționale (congrese, colocvii, simpozioane, conferințe, seminare, consilii, sesiuni, şedințe de lucru, „mese rotunde"), precum e unică și geografia de desfășurare a acestor manifestări (despre această „geografie" ce se referă la perioada de până la 1997, a se vedea [34, p. 62-66]). Ca atare, Silviu Berejan a detestat starea de repaus (ca atribut al octogenarilor: numai în ultimii doi ani ai vieții, el a participat la peste 20 de manifestări științifice naționale și internaționale, fiind concomitent și membru a peste 15 consilii, comisii, comitete, birouri pe linie științifică și profesională).

13. Firește, într-un atare articol nu putem să insistăm asupra tuturor judecăților de valoare ale acad. S. Berejan, întrucât în cazul dat avem de a face cu o personalitate neobișnuită, ale cărei dimensiuni urmează a fi pe îndelete și în profunzime identificate și evaluate. Ceea ce putem conchide fără ezitare e că acad. . Berejan a spus un cuvânt „tare" în chestiuni teoretice și/sau concrete de substanţă pentru ştiinţa limbii și a făcut acest lucru cu suficientă competenţă și, pe cât a fost posibil, imparţial. Cu siguranţă că multe dintre reflecţiile, deducţiile, concluziile emise urmează a mai fi disecate și/sau valorificate. Am vrea să mai remarcăm la capătul acestor rânduri că acad. S. Berejan, din respect pentru cei care îi vor citi spusele, nu s-a sfiit, vorba lui S. Pușcariu, „să-şi arate atitudinea personală" faţă de aceste chestiuni și a încercat de fiecare dată, cu o impecabilă și exemplară onestitate, „să introducă pe cititor în atelierul său de cercetător, vorbindu-i și de luptele sufletești prin care a trecut" [35, p. 3].

14. …A plecat în altă lume, considerându-se fericit, deoarece, spre deosebire de alţi savanţi, prof. S. Berejan și-a pierdut doar anii, nu însă și pe sine însuși: „[...] nu regret totuși viaţa trăită, căci, la urma urmei, am studiat și mi-am apărat, cât și cum am putut, limba neamului. Și asta vreau s-o afirm acum, înspre apusul vieţii, deschis: am iubit dintotdeauna limba și neamul, și anume aceste sentimente mi-au insuflat energie și putere de rezistenţă" [1]. Am evidenţiat în mod speci-

problema specificului zonal, adică a regionalismului ca fenomen firesc pentru orice comunitate socială de proporţii, a degenerat – în trecut și, din păcate, și în prezent – într-o problemă eminamente politică" [31, p. 22].

al acest dintotdeauna, întrucât avem ferma certitudine că acad. Berejan se simte și se va simţi fericit și în lumea celor drepţi (or atașamentul declarat aproape testamentar faţă de limbă și neam pe care „le va iubi și în continuare cu aceeași intensitate și le va apăra cu aceeași perseverenţă" este o dovadă în acest sens), după cum nici aici, pe Pământ, n-a pregetat nicio clipă de a ne face și pe noi fericiţi pentru totdeauna (or faptul că o Familie, o Academie, un Neam, o Limbă au rămas nu numai îndoliate, dar și mai sărace nu e o dovadă în acest sens?).

BIBLIOGRAFIE

1. Denumirea limbii noastre e cea știută de toată lumea – româna / Interviu cu S. Berejan. În: Limba Română, 1995, nr. 3, p. 53-60.
2. Karaulov Yu. Obshchaya i russkaya ideografiya. Moskva: Izd-vo: Nauka, 1976. 355 p.
3. Tănase C. Omul acesta, Silviu Berejan. În: Flux, 31 iulie 1997.
4. Popa Gh. Silviu Berejan: 75. Schiță omagială. În: Limba Română, 2002, nr. 4-6, p. 23-64.
5. Popa Gh., Sainenco A. Silviu Berejan și ființa limbii: implicații și explicații. În: Filologia modernă: realizări și perspective în context european. Chișinău, 2008, p. 31-37.
6. Ciobanu A. Academicianul Silviu Berejan – gramatist (în jurul unor probleme controversate de sintaxă). În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1997, nr. 3, p. 50-62.
7. Vințeler O. Contribuția academicianului Silviu Berejan la studierea sinonimiei. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1997, nr. 3, p. 67-69.
8. Lingvistica nu m-a făcut fericit… / Interviu cu S. Berejan. În: Momentul, 1997.
9. Berejan S., Dumeniuk I., Mătcaș N. Lingvistica generală. Chișinău: Lumina, 1985. 270 p.
10. Berejan S. Studiul complex al limbii: îmbinarea principiului istoric cu cel sistemic. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1998, nr.1, p. 50-54.
11. Berejan S. Necesitatea delimitării planului gnoseologic de cel ontologic la studierea limbii. În: Un lingvist pentru secolul XXI. Chișinău: Știința, 2002, p. 64-68
12. Berezhan S. O sootnoshenii principa razvitija i principa sistemnosti v jazykoznanii. In: Izvestija AN SSSR, serija literatury i jazyka, 1981, tom 40, № 1, p. 20-26.
13. Berezhan S. Osnovnye innovacionnye principy v nauchnom nasledii dvuh vydajushhihsja jazykovedov: V. N. Migirin i Je. Koseriu. In: Innovacii i pragmatika filologicheskih issledovanij. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennoj pamjati prof. V. N. Migirina. Bjelc', 2006, p. 13-15.
14. Berejan S. Studiul teoretic al lui B. P.-Hasdeu „Principii de lingvistică". În: Bogdan Petriceicu-Hasdeu, Principii de lingvistică. Chișinău: Cartea Moldovei, 1974, p. VII-XXIV.
15. Berejan S. Dicționarul ca operă lingvistică și antinomiile practicii lexicografice. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1992, nr. 2, p. 15-21.
16. Berezhan S. O lingvisticheskoj i otrazhatel'noj semantike. Ufa, 1979, p. 3-11.
17. Saussure F. de. Curs de lingvistică generală. Iași: Polirom, 1998. 428 p.
18. Popa Gh. „Orizontul semasiologic" al acad. Silviu Berejan. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 2008, nr. 3-4, p. 135-140.
19. Berezhan S. Dihotomija «jazyk-rech'» i izuchenie leksiko-semanticheskih otnoshenij. În: Jazyk i rech. Tbilisi: Mecniereba, 1977, p. 125-138.
20. Berejan S. Sistemicitate, funcționalism și istorism – principii de bază ale lingvisticii integrale coșeriene. În: Academicianul Silviu Berejan. Bibliografie. Coord.: Gh. Popa. Bălți-Chișinău, 2005. 284 p.
21. Berejan S. Reinterpretări lexicografice ale unităților de vocabular în dicționarul explicativ (cu privire specială asupra verbelor). În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1992, nr. 4, p. 60-66.
22. Berejan S. Studierea confruntativ-contractivă a microstructurilor lexicale. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1991, nr. 4, p. 54-60.
23. Popa Gh. Academicianul Silviu Berejan – teoretician al limbajului. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 2007, nr. 3-4, p. 23-30.
24. Am căutat să fac din lingvistică un fel de matematică…:/ Interviu cu S. Berejan. În: Semn, 2000, nr. 1-2, p. 52-59.
25. Berejan S. Aspecte ale studierii limbii române în Republica Moldova. În: Limba Română, 1994, nr. 3. p. 29-38; nr. 4, p. 64-72.
26. Berejan S. Cu privire la statutul lingvistic și social al limbii moldovenești. În: Limba și literatura moldovenească, 1989, nr. 2, p. 20-23.
27. Berejan S. De ce glotonimul moldovenesc nu poate rivaliza cu glotonimul român cu aplicare la limba literară? În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1990, nr. 6, p. 29-37.
28. Berejan S. Limba culturii noastre comune este română, nu moldovenească. În: Literatura și arta, 1990.
29. Mătcaș N. Suflet în sufletul neamului. În: Limba Română, 1995, nr. 3, p. 76-79.
30. Vieru Gr. Limba română, oastea noastră națională. Testament. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 2007, nr. 3-4, p. 62-71.
31. Berejan S. Conștiința națională ca bază pentru denumirea limbii și a poporului ce o vorbește. În: Limba Română, 2001, nr. 9-12, p. 22-34.
32. Berejan S. Unitatea limbii române – funcționarea ei în Republica Moldova. În: Unitatea limbii române cu privire specială la Basarabia și Bucovina. București: Editura Academiei Române, 2004, p. 30-34.
33. Berejan S. De ce limba exemplară din uzul oficial al Republicii Moldova nu poate fi numită moldovenească? În: Limba Română, 1995, nr. 4, p. 20-24.
34. Popa Gh. Nescrisele cărți ale acad. S. Berejan. În: Revistă de lingvistică și știință literară, 1997, nr. 3, p. 62-66.
35. Pușcariu S. Limba română. Privire generală. București: Minerva, 1976. 539 p.

MARII CLASICI AI LITERATURII ROMÂNE ÎN SPAŢIUL EST-SLAV. HERMENEUTICA RECEPTĂRII: 1950–2019

DOI: 10.5281/zenodo.3631421
CZU:[801.73+821.09"1950-2019"]

Doctor în filologie **Dumitru APETRI**
E-mail: apetri_a@yahoo.com
Institutul de Filologie Română „Bogdan Petriceicu-Hasdeu"

THE GREATEST CLASSICISTS OF THE ROMANIAN LITERATURE IN THE EASTERN-SLAVIC AREA. HERMENEUTICS OF RECEPTION: 1950-2019

Summary. In this article are presented the actions of receiving the work of the great classics of Romanian literature in the East-Slavic space from 1950 to 2019 by mediating two types of literary interactions: artistic translation and critical interpretation. The process of receiving Eminescian literary treasure is considered to be incomplete, because Russian and Ukrainian publishers are reluctant towards its prose, which encompasses fundamental features of European romanticism and to the publicity that is imposed by an extremely wide and actual thematic framework. The translation of the work of Ion Creanga, Ion Luca Caragiale and Ioan Slavici is considered satisfying, while the process of critical interpretation of writers' creation have remained at the dimension of prefaces, afterwards and summary articles of dictionaries and encyclopedias. Finally, in the study, it is noted that the literary processes discussed represent a valuable tradition, which, over the last two decades, denotes a regrettable slowdown.

Keywords: translation, critical interpretation, editing, reception, interpretation, continuity, tradition.

Rezumat. În articol sunt luate în discuţie acţiunile de receptare a operei marilor clasici ai literaturii române în spaţiul est-slav între anii 1950–2019 prin mijlocirea a două tipuri de interacţiuni literare: traducerea artistică și interpretarea critică. Procesul de receptare a tezaurului literar eminescian este considerat lacunar, deoarece editurile din Rusia și Ucraina sunt reticente faţă de proza acestuia care întrunește trăsături fundamentale ale romantismului european și faţă de publicistica ce se impune printr-un diapazon tematic extrem de vast și uimitor de actual. Traducerea operei lui Ion Creangă, Ion Luca Caragiale și Ioan Slavici e considerată satisfăcătoare, pe când procesul de interpretare critică a creaţiei prozatorilor a rămas la dimensiunea unor prefeţe, postfeţe și articole sumare de dicţionare și enciclopedii. Se constată în finalul studiului că procesele literare discutate reprezintă o tradiţie valoroasă care, în ultimele două decenii, denotă o încetinire regretabilă.

Cuvinte-cheie: traducere, interpretare critică, editare, receptare, interpretare, continuitate, tradiţie.

În ultimele șapte decenii interacțiunile literare româno – est-slave au cunoscut un avânt simțitor. În centrul atenţiei literaţilor ruși și, într-o măsură mai moderată, a celor ucraineni s-a aflat opera marilor clasici ai literaturii române: Mihai Eminescu, Ion Creangă, Ion Luca Caragiale și Ioan Slavici. Printre activitățile de receptare literară se numără în primul rând procesul de editare a operei în limbile respective, prioritate acordându-i-se, bineînţeles, poetului nostru naţional.

Între anii 1950 și 2000 la editurile din Moscova au fost editate cinci culegeri de poezii și poeme: *Стихи* (1950, 1958), *Лирика* (1968), *Звезды новорожденной свет* (1989) și *Избранное* (2000). Placheta din 1968 a apărut în serialul „Perle ale poeziei lirice". Zece unităţi editoriale au pus la dispoziţia cititorului de limba rusă, în segmentul de timp 1963–2015, și editurile chișinăuiene: *Кэлин* (1963), *Стихи* (1971, 1974), *Luceafărul* (1974, 1989, 2015), *Избранное* (1980), *Сказка кодр* (1985), *Unde ești, copilăria mea*? – *Где ты, детство моё*? (1986), *Лес мой, брат мой* (1989). Edițiile din 1971, 1974, 1986 și 2015 sunt bilingve. Se cuvine menţionat faptul că atât cărţile editate în Federația Rusă, cât și cele tipărite la Chișinău au tiraje care variază între 10 și 25 de mii de exemplare. Excepţie fac culegerile elaborate în 2000 și cele de după acest jalon temporar.

La propagarea unei anumite părţi a creaţiei poetului român nepereche și-au adus contribuţia încă două acte editoriale solide: *Антология румынской поэзии* (1958), care cuprinde 39 de poezii și poeme eminesciene, și volumul *Спел про лист зеленый я…* (2009), în care aflăm 40 de poezii și poeme și patru proze.

Într-un volum mult mai redus, dar totuși au căutat să ofere poezie eminesciană cititorului de limba rusă editurile din România. Între anii 1971 și 2000 au fost scoase de sub tipar patru culegeri bilingve: *Poezii – Стихотворения* sau *Poezii – Стихи* (1971, 1981, 1982, 2000). Fiecare dintre acestea este însoţită de o prefaţă sau de un studiu introductiv semnat de cunoscuţi literaţi români.

În Ucraina procesul de editare a operei eminesciene a început tot în anii 1950, acesta soldându-se cu nouă volume. Culegerile cu titlul *Поезії* apar în 1952, 1974, 2000 și în 2013. Lor li se alătură plachetele *Din valurile vremii – Із хвиль часів* (2000), inclusă în serialul „Perle ale liricii mondiale", *Floare albastră* (2001), ediție multilingvă: română, rusă, ucraineană, găgăuză și bulgară, *Opera lirică – Лірика. Antologie româno-ucraineană* (2010) și placheta bilingvă *Luceafărul* (2012). Culegerea intitulată *Poezii – Поезії* din 2000 a apărut la București, iar *Opera lirică* la Cernăuți.

Ultima carte din lista bibliografică anexată studiului (compartimentul II, nr. 10) poartă un titlu întrucâtva neobișnuit, dar original – *Prin Eminescu… spre sine* (2012). Ea aparține poetului Oleh Honcearenko și nu este o tălmăcire propriu-zisă, ci sunt interpretări poetice calificate de autor drept *cântări-recântări*. E o modalitate nouă de diseminare a poeziei eminesciene în arealul ucrainean. Lucrarea a fost primită cu căldură de către cititori și salutată de știința literară pentru câteva caracteristici: legătura de rudenie a autorului pe linie maternă cu neamul moldovenilor, empatia pentru spiritualitatea românească – ambele calități fiind evocate de însuși semnatarul cărții și, bineînțeles, măiestria interpretativă care domină evident paginile volumului, autorul fiind un poet de seamă ucrainean. Ca și în cazul proceselor editoriale desfășurate în contextul rusesc, volumul de tălmăciri ucrainene din creația eminesciană a fost completat cu grupaje de opere plasate în culegerile colective: *Передчуття* (1979) – patru poezii și poemul *Luceafărul*; *Doina* (1985) – șase poezii, *Ecoul – Відлуння* (2015) – șapte poezii.

A fost binevenit, indiscutabil, volumul de traduceri rusești și ucrainene din opera poetului național al românilor. Este regretabil totuși faptul că două dimensiuni extrem de valoroase ale tezaurului său literar-cultural au rămas în afara atenției editorilor din Federația Rusă și din Ucraina. E vorba despre proza și publicistica eminesciană. Pe drept constată știința literară din spațiul românesc și din alte areale că Eminescu reprezintă nu numai culmea creației poetice românești, ci și piscul cel mai măreț al publicisticii create în limba română. Reticența editurilor din spațiul est-slav față de publicistica eminesciană poate fi înțeleasă: poetul nostru național a criticat dur politica expansionistă a Imperiului rus.

Totuși, diapazonul tematic al publicisticii eminesciene este extrem de vast, el abundă în subiecte social-politice, filosofice, estetice, economice, teologice, moral-etice etc. Nu întâmplător pe coperta volumului cinci de publicistică eminesciană, elaborat de Academia Română (București, Univers Enciclopedic, 2000, colecția „Opere fundamentale"), este reprodus următorul fragment din meditațiile lui N. Iorga – personalitate istorică și culturală cu renume mondial: „Schimbarea cea mare care se întrupează în Eminescu nu e un fenomen de viață artificială, teoretică, ce s-ar fi coborât într-o realitate disciplinată, ci avem a face cu una din acele mari mișcări care iese din adâncul viu al unei națiuni, din tot ce se poate conținea în prezent, ca și dintr-un foarte lung trecut. E unul din momentele acelea fericite, cu unul dintre oamenii predestinați, care rezumă o literatură și o îndreaptă, aruncând puternice lumini către viitor, deschizând drumuri și mai departe generațiilor care vor veni pe urmă. […] Ceea ce admirăm și se va admira atâta vreme cât se va vorbi limba românească, cât timp accentele acestei sfinte limbi vor fi pe buzele unui om viu, e pătrunderea tuturor acestor elemente în cea mai vastă sinteză făcută de vreun suflet de român".

Editurile din Rusia și Ucraina sunt foarte reținute și față de proza eminesciană ce întrunește particularități fundamentale ale romantismului european. Același N. Iorga găsea în proza clasicului „o imaginație de o putere halucinatorie", iar George Călinescu este de părerea că proiectele epice eminesciene „anticipează sau dublează temele sale lirice fundamentale", că și prin mijlocirea prozei scriitorul intenționa să creeze „o mitologie proprie română". Proza lui Eminescu, zice M. Cimpoi, „este întâi o epică tipic romantică" [1, p. 64-66].

Prin urmare, dacă la poezia tradusă s-ar adăuga o bună parte din proza romantică de factură filosofică și reflexivă și din marea și uimitor de actuala publicistică, cititorul rus și cel ucrainean ar dispune de o imagine mult mai amplă a personalității lui Eminescu – scriitor care, alături de V. Hugo, constituie, potrivit savantului și traducătorului rus Iu. Kojevnikov, „faza finală a romantismului progresist european" [2, p. 320].

Așadar, în arealul est-slav s-a manifestat o atitudine diferențiată față de opera eminesciană: un interes constant pentru creația poetică pe fundalul unei solicitări întârziate și scăzute pentru proza scriitorului și ocolirii nejustificate a publicisticii.

Eforturi consistente denotă și actul de traducere în limba rusă a operei crengiene. Între anii 1955–1987 au apărut 12 cărți pentru maturi (trei la Moscova, tot atâtea la București și șase la Chișinău) și 16 volume pentru copii, majoritatea editate la Chișinău, câteva la București. În cadrul edițiilor pentru maturi prevalează capodopera *Amintiri din copilărie*, în cele destinate copiilor – *Povestea lui Arap Alb* (corect *Harap* – n.n.), *Capra cu trei iezi* și *Punguța cu doi bani*. De notat că în cazul ambelor tipuri de ediții tirajele sunt impresionante – între 15 și 100 de mii de exemplare. Luat în ansamblu, acest tezaur pune la dispoziția cititorului mai multe exemple de traduce-

re inspirată datorită prezenţei active printre tălmăcitorii de limba rusă a următorilor literaţi de talent: A. Sadeţki, Gr. Perov, Al. Brodski și Elena Zlatova.

În arealul cultural ucrainean procesul de editare a operei crengiene prin mijlocirea traducerilor a purces pe la mijlocul anilor ’50 și a durat până în 1984. Primul volum elaborat de ucraineni conţine capodopera *Amintiri din copilărie,* al doilea – un grupaj de povești, iar următorul – povestea *Punguţa cu doi bani*. De notat că în 1984 Editura pentru copii „Curcubeul" din Kiev scoate de sub tipar o culegere de povestiri, legende și povești traduse din literatura și folclorul românilor. Intitulată *Codrii*, aceasta inserează câteva fragmente din sus-numita capodoperă crengiană și povestea *Punguţa cu doi bani*. Tălmăcirile ce conţin un șir de momente inspirate aparţin cunoscutului scriitor ucrainean Volodimir Pianov și eminentului om de cultură, savant și traducător Stanislav Semcinsky.

Două sunt modalităţile principale prin care opera eminesciană și cea crengiană pătrund în spaţiul cultural est-slav: traducerile artistice și interpretările critice. Dacă volumul de tălmăciri din proza lui Ion Creangă este unul satisfăcător, atunci interpretarea critică prin intermediul unor studii monografice lipsește cu desăvârșire. Opera eminesciană s-a bucurat de două exegeze de anvergură: studiul monografic al savantului Iu. Kojevnikov *Mihail Eminescu și problema romantismului în literatura română din sec. XIX*, elaborat la Editura „Nauka" din Moscova în 1968, și lucrarea eminescologului Constantin Popovici *Mihail Eminescu. Viaţa și creaţia*, apărută în limba rusă la Editura „Literatura artistică" din Chișinău în 1982.

Între timp, în spaţiul românesc a fost scos de sub tipar studiul Elenei Loghinovski *Eminescu în limba lui Pușkin* (Iași, Editura „Junimea", 1979), dar acesta nu a fost tradus în limba rusă, deci nu a devenit un beneficiu al cititorilor respectivi. În aceeași situaţie se află și ediţia a doua a scrierii respective, apărute cu titlul *Eminescu universal. Spaţiul culturii ruse* (București, Editura „Vinea", 2000).

La interpretările critice rusești privind opera eminesciană s-au referit pe parcursul anilor și cercetătorii M. Novicov, Tatiana Nicolescu, C. Popovici, D. Copilu-Coppilin, la cele ucrainene I. Iaţentiuc și N. Bogaiciuc. O anumită contribuţie de ordin mai recent, care abordează un șir de aspecte ale eforturilor întreprinse de câţiva dintre cei mai valoroși tălmăcitori și interpreţi ai actelor de preţuire critică, reprezintă studiile subsemnatului incluse în două cărţi ale sale [3, p. 57-107; 4, p. 6-35].

De o situaţie mai favorabilă decât cea a lui Eminescu în planul interpretărilor critice s-a bucurat personalitatea și opera lui Ion Luca Caragiale: un studiu monografic, o culegere de schiţe știinţifico-populare și o lucrare de ordin beletristic-publicistic apărută în prestigiosul serial „Viaţa oamenilor iluștri" [5]. Pe acest fundal e regretabilă lipsa unor studii monografice privind opera și viaţa lui Ion Creangă – cel mai valoros prozator român, precum și personalitatea lui Ioan Slavici care, de asemenea, face parte din pleiada marilor clasici ai literaturii române. Interpretările critice despre Creangă și Slavici au rămas la nivelul unor prefeţe sau postfeţe ce însoţesc anumite acte editoriale și a unor materiale sumare de enciclopedii și dicţionare.

Cât privește interpretările critice plasate în ediţiile rusești ale operei lui Creangă, e necesar să precizăm că majoritatea preţuirilor se distinge printr-o calitate apreciabilă – fapt determinat de prezenţa unor figuri de notorietate în domeniul exegezelor literare: T. Vianu, G. Călinescu, V. Coroban, M. Cimpoi, ale căror studii au fost traduse și incluse în volumele nominalizate. Și-a adus obolul în această privinţă și articolul semnat de D. Corbea care figurează în ediţia bucureșteană *Избранные произведения* din 1956.

Un interes vădit au manifestat editurile din Federaţia Rusă și pentru opera dramaturgică și prozastică a lui Ion Luca Caragiale. În anii ’50, Editura de Stat de Literatură Artistică oferă două volume intitulate *Избранные произведения:* comedii, foiletoane, povestiri și articole, iar în anii ’60–’70 încă două cărţi mai modeste ca volum, dar în seriale dintre cele mai prestigioase: „Biblioteca populară" și „Biblioteca literaturii universale". Cartea din primul serial a avut un tiraj de 100 de mii de exemplare, cea din al doilea – de 303 mii. Concomitent și cititorului de limba rusă din România i s-a pus la dispoziţie două ediţii modeste ca volum: în 1986 apare la București volumul de proză *Цепь слабостей*, iar peste un an – culegerea *1907. С весны до осени* – ambele în cadrul publicaţiei periodice „Biblioteca *România*".

În privinţa marelui clasic al dramaturgiei românești, Ion Luca Caragiale, ucrainenii s-au dovedit a fi reticenţi: au editat doar un volum de povestiri și nuvele – *Triumful talentului* (Kiev, 1978), la care a trudit o echipă de tălmăcitori, majoritatea textelor și postfaţa aparţinând distinsului savant lingvist Stanislav Semcinsky, cunoscător profund al limbii, culturii și literaturii românești și ucrainene.

O atitudine binevoitoare au manifestat editurile din Moscova și pentru opera lui Ioan Slavici. În perioada 1954–1988 au văzut lumina tiparului patru cărţi. Primul volum conţine povestirile *Клад* și *Счастливая мельница*, al doilea *Счастливая мельница*, ediţie ce făcea parte din prestigiosul serial „Biblioteca literaturii universale", al treilea, *Избранное,* inserează operele alese, iar ultimul – *Лесовичка*. Toate cele patru volume sunt însoţite de prefeţe consistente semnate de cunoscuţi literaţi și tra-

ducători din Federaţia Rusă, tirajul fiind impresionant – între 50 și 303 mii de exemplare. Cu gândul la întregirea imaginii despre opera marelui prozator transilvănean venim cu o sugestie: să se caute a traduce şi memorialistica acestuia – o frescă a moravurilor şi obiceiurilor tradiționale românești, compartiment aflat „la o cotă estetică ridicată” şi, desigur, să nu se facă abstracţie de scrierile sale care reprezintă amintiri celebre despre Eminescu, Creangă, Caragiale, Coşbuc şi Maiorescu, prețuite foarte înalt de Academia Română.

Concluzii. Comentariile din textul de mai sus, precum și datele de ordin bibliografic sunt o dovadă că editurile din Federaţia Rusă şi cele din Ucraina au manifestat un interes vădit pentru tezaurul literar al marilor clasici ai literaturii române. Eforturile de editare a unei părţi importante din zestrea lor literară sunt sistematice, cu excepţia unei încetiniri în secolul de faţă, iar tirajele numeroase. Câteva dintre ediţii şi-au făcut apariţia în seriale de prestigiu și au fost însoțite de comentarii critice, în linii mari, relevante. Majoritatea covârşitoare a cărţilor a dispus de o executare poligrafică bună. Să sperăm că încetinirea care a intervenit în ultimele două decenii nu va fi de lungă durată și procesul de îmbogăţire spirituală prin intermediul traducerilor, în majoritatea cazurilor, artistice, și a interpretărilor critice va fi reluat și continuat ca un apanaj al unor nobile tradiţii literare deja încetățenite în spațiul est-slav.

BIBLIOGRAFIA TRADUCERILOR RUSEȘTI ȘI UCRAINENE DIN OPERA MARILOR CLASICI AI LITERATURII ROMÂNE

I. Traduceri rusești din poezia și proza lui Mihai Eminescu

a) În Federaţia Rusă – cinci cărţi

1. *Стихи*. Studiu introductiv de Iuri Kojevnikov.[1] Москва: ГИХЛ, 1950, 131 p., 6,8 c. e.; tiraj 10 000.

2. *Стихи*. Studiu introductiv de Iuri Kojevnikov. Москва: ГИХЛ,1958, 287 p., 14 c. e.; tiraj 20 000.

3. *Лирика*. Studiu introductiv de Iraklii Andronikov. Москва: Худож. л-ра, 1968, 143 p., 4,25 c. e.; tiraj 25 000. (Perle ale poeziei lirice).

4. *Звезды новорождённой свет*. Studiu introductiv de Iuri Kojevnikov. Москва: Худож. л-ра, 1989; 326 p., 11,96 c. e.; tiraj 25 000.

5. *Избранное.* Ediţie bilingvă. Prefaţă de I. Mihailiuc. Москва: Русский Раритет, 2000, 304 p. 4,75 c. e.

b) În Republica Moldova – 11 cărţi

1. *Кэлин.* Traducător N. Verjeiskaia. Chișinău: Cartea Moldovenească, 1963, 20 p.; tiraj 10 000.

2. *Стихи.* Ediţie bilingvă. Chişinău: Cartea Moldovenească, 1971, 243 p. 6,54, c. e. ; tiraj 15 000.

3. *Стихи.* Ediţie bilingvă. Chişinău: Cartea Moldovenească, 1974, 200 p., 6,59 c. e.; tiraj 15 000.

4. *Лучафэрул.* Ediţie bilingvă. Traducător Grigorii Perov. Chişinău: Lumina, 1974, 60 p., 1,5 c.e.; tiraj 35 000.

5. *Избранное.* Alcătuire, studiu introductiv și comentarii C. Popovici. Chişinău: Literatura artistică,1980, 528 p., 27,72 c. e.; tiraj 10 000.

6. *Сказка кодр.* Стихи. Chişinău: Literatura artistică, 1985, 48 p.; tiraj 30 000.

7. *Unde ești, copilărie – Где ты, детство моё*. Traducător Iuri Kojevnikov. Chişinău: Literatura artistică, 1986, 96 p. 6,71 c. e.; tiraj 30 000.

8. *Лес мой, брат мой.* Стихи. Chişinău, Literatura artistică, 1989, 40p., 2,93 c. e. ; tiraj 10 000.

9. *Лучафэр*. Chișinău: Literatura artistică, 1989, 64 p., 5,60 c. e.; tiraj 50 000.

10. *Floare albastră.* Ediţie multilingvă: româneşte, ucraineşte, ruseşte, găgăuză şi bulgară. În rusă Iu. Kojevnikov, în găgăuză Dionisie Tanasoglu, în ucraineană – colectiv de traducători, în bulgară Niko Stoianov. Precuvinte: Eminescu și „inima lumii”, M. Cimpoi; Эминеску – моя судьба, Iu. Kojevnikov. Chişinău. Dep. Relaţii Naţionale şi Funcţionarea Limbilor, 2001, 232 p.

11. *Luceafărul – Лучафэр*. Ediţie bilingvă. Prefaţă acad. Mihai Cimpoi, traducere Miroslava Metleaeva. Chişinău: Prut Internațional, 2015, 60 p.

c) În România – patru cărţi

1. *Poezii – Стихотворения*. Alcătuire şi redactor A. Sadeţki. Bucureşti, Edit. Eminescu, 1971, 490 p. Notiţa biografică e anonimă, colile editoriale nu-s indicate.

2. *Poezii – Стихи*. Ediţie bilingvă. Prefaţă Aurel Martin, traducător Iu. Kojevnikov. București, 1981, 347 p., 9,80 c. e.

3. *Poezii – Стихотворения*. Ediţie bilingvă. Prefaţă Mircea Braga, traducător Nicolae Malarciuc. Cluj-Napoca, Dacia, 1982, 320 p. 20 c. e.

4. *Poezii – Стихи.* Ediţie îngrijită şi repere înainte de lectură de Emil Iordache, Studiu introductiv de Dan Mănucă. București, Curtea Veche, 2000, 440 p.

Prezență consistentă în culegeri colective

1. *Антология румынской поэзии.* Alcătuire A. Sadeţki, studiu introductiv M. Gafița. Москва: ГИХЛ, 1958, 775 p., 48,5 c. e.; 39 de poezii şi poeme; tiraj 20 000.

2. *Вершины.* Pagini de poezie clasică moldovenească, alcătuire şi redactare ştiinţifică a traducerii

[1] Unităţile editoriale care figurează fără vreun nume de tălmăcitor sunt realizate de colective de traducători

I. Pavelciuc. Chișinău: Literatura artistică, 1981, 126 p.; tiraj 50 000. 23 de poezii și poeme.

3. *Спел про лист зелёный я... Классика литератур СНГ. Фольклор и литературные памятники Молдовы*. Studiu introductiv de Ion Druță. Москва: Художественная литература, 2009, 656 p., 34,44 c. e.; tiraj 300; 40 de poezii și poeme și patru proze.

II. TRADUCERI UCRAINENE DIN POEZIA ȘI PROZA LUI MIHAI EMINESCU

1. *Поезії.* Київ. Держ. вид. худож. л-ри, 1952; 6,55 c. e.; tiraj 10 000.
2. *Поезії.* Київ. Держ. вид. худож. л-ри «Дніпро», 1974, 7,46 c. e.; tiraj 8 000.
3. *Poezii – Поезії*. Îngrijire Mihai Mihailiuc, Cuvânt înainte de Dan Horia Mazilu. București: Elion, 2000.
4. *Зневірений дух.* Повести, новели, казки. Precuvînt Stanislav Semcinsky. Київ, Дніпро, 1989, 13,4 c. e. (Culmi ale creaţiei universale).
5. *Din valurile vremii – Із хвиль часів*. Selecţie și studiu introductiv Stepan Chelar. Київ, Редакція л-ри мовами нац. меншин України, 2000, 223 p.; tiraj 500 (Perle ale literaturii mondiale).
6. *Floare albastră*. Ediţie multilingvă. În rusă Iu. Kojevnikov, în găgăuză Dionisie Tanasoglu, în ucraineană – colectiv de traducători, în bulgară Niko Stoianov. Precuvinte: Eminescu și „inima lumii", Mihai Cimpoi, Эминеску – моя судьба, Iu. Kojevnikov. Chișinău. Dep. Relaţii Naţionale și Funcţionarea Limbilor, 2001, 232 p.
7. *Opera lirică – Лірика. Opera lirică din programa școlară*. Antologie româno-ucraineană. Ediţie îngrijită de Gheorghe Zernovoi. Cernăuţi, Pro Litera, 2010, 216 p.; tiraj 100 (160 de ani de la nașterea lui Eminescu).
8. *Luceafărul – Лучафер*. Trad. Volodimir Пояти. Київ. Edit. Universitară Pulsarî, 2012, 72 p. (Perle ale clasicii mondiale).
9. Poezii – Поезії. Trad. В. Пояти. Київ: Edit. Universitară Pulsarî, 2013, 200 p. (Perle ale clasicii mondiale).
10. Олег Гончаренко. *За Еминеску... до себе. Співи-переспіви*. Мелітополь, 212 p.

Prezenţă în culegeri colective

1. *Передчуття: збірка. Із світовоі поезії другої половини XIX-початку XX сторіччя*. Київ: Веселка, 1979; patru poezii și poemul *Luceafărul*.
2. *Дойна.* Culegere de versuri. Alcătuire C. O. Dragomir, V. O. Romanciuc. Київ: Веселка, 1985, 164 p.; șase poezii.
3. Volodimir Poiata. *Ecoul – Відлуння. Поезії.* Київ, Pulsarî, 2015. 212 p.; șapte poezii.

III. TRADUCERI RUSEȘTI DIN OPERA LUI ION CREANGĂ

Ediţii pentru maturi

1. Ион Крянгэ. *Воспоминания детства*. Перевела З. Шишова. Предисловие Илья Френкель. Рисунки В. Белова. Москва, Государственное издательство детской литературы Министерства Просвещения РСФСР, 1955, 80 p., 5,84 c. e.; tiraj 30 000. (Для старшего возраста).
2. *Избранные произведения*: *Воспоминания детства. Сказки, Повести*. Перевод с румынского М. Ю. Олсуфьевой. Предисловие Думитру Корбя. Иллюстрации А. Демиана. Бухарест: Издательство на иностранных языках, 1956, 355 p.
3. *Избранное*. Вступительная статья анонимна. Кишинев: Государственное издательство Молдавии, 1957, 216 p., 15,80 c. e.; tiraj 75 000.
4. *Дед Ион Роата и объединение*. Перевод. Румынская литература, nr. 1/ 1959.
5. *Воспоминания детства*. *Сказки*. Перевод с румынского. Предисловие В. Вождаева. Оформление художника М. Сундарева. Москва: Художественная литература, 1966, 272 p., 8,5 c. e; tiraj 50 000.
6. *Сказки, Воспоминания детства. Рассказы.* Перевод с молдавского. Вступительная статья анонимна. Художник А. Врабие. Кишинев: Лумина, 1966, 324 p. 18,23 c. e.; tiraj 100 000.
7. *Сказки, Воспоминания детства. Рассказы.* Перевод с молдавского. Вступительная статья анонимна. Художник А. Врабие. Кишинев: Лумина, 1971, 248 с. 13,02 c.e.; tiraj 100 000. (Для среднего школьного возраста).
8. *Избранное*: *Сказки*, *Рассказы*. *Воспоминания детства*. *Нравоучительные сказки*, *Письма*. Перевод с молдавского. Художник Илья Богдеско. Составление и примечания Л. Чобану. Предисловие доктора филологических наук В. П. Коробана. Кишинев: Литература артистикэ, 1977, 240 p., 21 c.e.; tiraj 50 000.
9. *Воспоминания детства*. Перевод А. Бродского и В. Рожковского. В антологии: *Посиделки в кодрах*. Составитель и предисловие Спиридон Вангели. Кишинев: Литература артистикэ, 1978, 360 p., 17,55 c.e.; tiraj 65 000.
10. *Воспоминания детства* (глава из повести). *Свекровь с тремя невестками*, *Иван Котомка*. Перевод А. Бродского и В. Рожковского. Предисловие Тудора Виану. Бухарест, Библиотека „Румыния", nr. 3/ 1984, 48 p.
11. *Воспоминания детства*. *Сказки*. Перевод с румынского З. Шишовой и Г. Перова. Предисловие

В. Вождаева, Оформление художника В. Иванюка. Москва: Художественная литература, 1987, 285 p., 10,5 c. e.; tiraj 100 000.

12. *Воспоминания детства. Повести*. Перевод с молдавского З. Шишовой. Художник Э. Килдеску. Кишинев: Литература артистикэ, 1988, 125 p., 13,44 c. e.; tiraj 50 000.

Ediţii destinate copiilor şi adolescenţilor

1. *Кошелек с двумя денежками*. Перевод с молдавского Е. Златовой. Рисунки Л. Григоращенко. Кишинев: Государственное учебно-педагогическое издательство МССР „Шкоала Советикэ", 1955, 24 p., 3 c. e.; tiraj 50 000.

2. *Кошелек с двумя денежками*. Перевод с молдавского Е. Златовой, иллюстрации И. Богдеско. Кишинев: Государственное издательство „Картя Молдовеняскэ", 1962, 32 p., 1,4 c. e.; tiraj 50 000.

3. *Кошелек с двумя денежками*. Перевод с молдавского Е. Златовой, иллюстрации И. Богдеско. Кишинев: Литература артистикэ, 1977, 44 p.; tiraj 50 000.

4. *Кошелек с двумя денежками*. Перевела Е. Златова. В антологии: *Посиделки в кодрах*. Составитель Спиридон Вангели. Кишинев: Литература артистикэ, 1978, 360 p.; tiraj 65 000.

5. *Сказка о Белом Арапе*. С румынского М. Ю. Олсуфьева, иллюстрации А. Демиана. Бухарест: Издательство литературы на иностранных языках. 1958, 78 p.

6. *Сказка про Белого Арапа*. С молдавского Г. Перов, иллюстрации Л. Григорашенко. Кишинев: Государственное издательство „Картя Молдовеняскэ", 1963, 76 p. (Школьная библиотека).

7. *Белый Арап. Сказки*. Переводчики Г. Перов, Е. Златова, художник Ф. А. Хэмурару. Кишинев: Литература артистикэ, 1989, 112 p., 11,76 c.e.; tiraj 100 000. (Для младшего школьного возраста).

8. *Сказка о Белом Арапе*. Перевод М. Ю. Олсуфьева. Рисунки Василе Соколюка. Бухарест: Библиотека „Румыния", 9/ 1989. 46 p.

9. *Сказка о поросенке*. Перевод Г. Перова, рисунки Л. Григорашенко. Кишинев: Государственное издательство „Картя Молдовеняскэ", 1959, 27 p., 2.04 c. e.; tiraj 15 000. (Для младшего школьного возраста).

10. *Как лиса медведя обманула*. Перевод с молдавского Э. Смирнова, рисунки Л. Григорашенко. Кишинев, Государственное издательство „Картя Молдовеняскэ", 1961, 20 p., 2,5 c. e.; tiraj 40 000. (Для дошкольного возраста).

11. *Иван Турбинка*. Перевод с молдавского Г. Перова, художник Л. Беляев. Кишинев: Государственное издательство „Картя Молдовеняскэ", 1962, 30 p., 4,0 c. e.; tiraj 20 000. (Школьная библиотека).

12. *Коза и трое козлят*. Перевод с молдавского Г. Перова, рисунки Л. Домнина. Кишинев: Государственное издательство „Картя Молдовенясэ", 1965, 21 p., 2,5 c. e.; tiraj 100 000. (Для старшего дошкольного и младшего школьного возраста).

13. *За черешнями*. Отрывок из повести *Воспоминания детства*. Перевод с молдавского В. Балтаг, Художник Э. Килдеску. Кишинев: Литература артистикэ, 1977, 16 p., 1,56 c. e.; tiraj 65 000. (Для дошкольного и младшего школьного возраста).

14. *Коза с тремя козлятами*. Перевели А. Бродский, В. Рожковский. В антологии: *Посиделки в кодрах*. Составитель Спиридон Вангели. Кишинев: Литература артистикэ, 1978, 360 p.; tiraj 65 000.

15. *Дочь старухи и дочь старика. Сказка*. Перевод с молдавского Г. Перова, куклы и фотографии В. Крыловой, Л. Горохова, И. Кацапа. Кишинев: Литература артистикэ, 1984, 32 p., 2,34 c. e.; tiraj 100 000. (Для дошкольного возраста).

16. *На речке*. Отрывок из повести *Воспоминания детства*. Перевели с молдавского А. Бродский и В. Рожковский. Художник Э. Килдеску. Кишинев: Литература артистикэ, 1985, 24 p., 2,34 c.e.; tiraj 150 000. (Для младшего школьного возраста).

Traduceri ucrainene din opera lui Ion Creangă

1. Ион Крянге. *Спогади про дитинство*. Переклад з румунської В. П'янова, Малюнки О. Васильева. Київ: Державне видавництво дитячої літератури УРСР, 1957. 96 p., c. e. 6; tiraj 30 000. (Для середнього шкільного віку).

2. *Казки*. З румунської переклав Іван Кушнірик, Малювала Зінаїда Волковинська. Київ: Видавництво дитячої літературы „Веселка", 1968, 94 p., c. e. 7,02; tiraj 30 000. (Для молодшого шкільного віку).

3. *Гаманець з двома грішми*. Переклад В. П'янова. В книзі: *Кодри. Збірка оповідань*. Київ: „Веселка", 1984, 144 p.; tiraj 65 000. (Для молодшого шкільного віку).

4. *Спогади дитинства* (Уривки з повісти). Переклад В. П'янова. В книзі: *Кодри. Збірка оповідань*. Київ: Веселка, 1984, 144 p.; tiraj 65 000.

IV. TRADUCERI RUSEŞTI DIN OPERA LUI ION LUCA CARAGIALE

1. Ион Лука Караджале. *Избранные произведения*. Перевод с румынского И. Д. Константиновского. Москва: ГИХЛ, 1951, 176 p., c. e. 9,2; tiraj 30 000.

2. *Избранное. Комедии, фельетоны, рассказы, статьи*. Перевод и вступительная статья И. Д. Константиновского. Москва: ГИХЛ, 1953, 320 p., c. e. 16,4; tiraj 90 000.

4. *Комедии, юморески, рассказы*. Перевод с румынского. Вступительная статья И. Штока. Оформление художника Ю. Красного. Москва: ГИХЛ, 1963, 390 p., c. e. 20,09; tiraj 30 000.

4. *Потерянное письмо. Комедия. Рассказы*. Перевод с румынского. Предисловие И. Д. Константиновского. Москва: Художественная литература, 1974, 272 p., c. e. 8,5; tiraj 100 000 (Народная библиотека).

5. *Потерянное письмо*. Перевод И. Константиновского. *Рассказы*. Коллектив переводчиков. În serialul: *Библиотека всемирной литературы*, vol. 126. Москва: Художественная литература, 1975; tiraj 303 000.

6. *Цепь слабостей*. Предисловие Владимира Удреску. Бухарест, Библиотека „Румыния", № 1/ 1986, 48 p.

7. *1907. С весны до осени*. Предисловие Валентин Ф. Михэеску. Бухарест, Библиотека «Румыния», № 2 / 1987.



Eudochia Robu. *Binecuvântare*, 2008,
u. p., 900 × 750 mm

V. TRADUCERI UCRAINENE

1. *Тріумф таланту. Оповідання*. Переклад з румуньської Станіслава Семчинського. Упорядкування і післямова Станіслава Семчинського. Київ, Видавництво художньої літератури „Дніпро", 1978, 272 p., c. e. 9,945; tiraj 50 000 (Зарубіжна сатира і гумор, № 9).

VI. TRADUCERI RUSEȘTI DIN OPERA LUI IOAN SLAVICI

1. Иоан Славич. *Клад. Счастливая мельница*. Перевод с румынского Е. С. Покрамович. Предисловие А. Сироткина. Художник Л. Кравченко. Москва: ГИХЛ, 1954, 224 p., c. e. 11,48; tiraj 150 000.

2. *Счастливая мельница*. Перевод Е. Покрамович. В книге: Библиотека всемирной литературы, том. 126. Москва: Художественная литература, 1975; tiraj 303 000.

3. *Избранное*. Перевод с румынского Е. С. Покрамович, Ю. Кожевникова, Предисловие М. Фридмана. Художник С. Гераскевич. Москва: Художественная литература, 1980, 464 p., c. e. 26,337; tiraj 50 000.

4. *Лесовичка*. Перевод с румынского М. Ландмана, Ю. Кожевникова. Предисловие Н. Осиповой. Художник В. Харламов. Москва: Художественная литература, 1988, 527 p., c. e. 27,72; tiraj 75 000.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cimpoi M. Dicționar enciclopedic: Mihai Eminescu. București: Tracus Arte, 2019. 1285 p.

2. Kojevnikov I. Mihai Eminescu și problema romantismului în literatura română. Traducere, prefață și indice de autori de Vlaicu Vraciu. Iași: Junimea, 1979, 328 p.

3. Apetri D. Arta replăsmuiriii artistice. Chișinău: Tipografia Centrală, 2008. 280 p.

4. Apetri D. Atitudini și opinii. Chișinău: Magna – Princeps SRI, 2010. 208 p.

5. Apetri D. Opera lui I. L. Caragiale în arealul cultural est-slav: interpretări critice. În : Akademos, nr. 2 (53), 2019, p. 130-135.

REPREZENTĂRI ȘI EXPERIENȚE ARHETIPALE ALE *APEI* ÎN ROMANELE LUI VLADIMIR BEŞLEAGĂ

DOI: 10.5281/zenodo.3631431
CZU: 821.135.1-3(478).09

Doctor în filologie **Nadejda IVANOV**
E-mail: ivanovnadejda1@gmail.com
Institutul de Filologie Română „Bogdan Petriceicu-Hasdeu"

REPRESENTATIONS AND ARCHETYPAL EXPERIENCES OF *WATER* IN THE VLADIMIR BEȘLEAGĂ'S NOVEL

Summary. This article analyzes a series of symbolic meanings of the intimate relations between *water* and the masculine characters of Beșleagă's writings, exponential personality of the 1960s generation of Bessarabian writers. The being of the protagonist Isai, like that of Filimon from *Viața și moartea nefericitului Filimon* the, has been uprooted and broken by the violence of the history. But *water* offers the possibility of ontological regeneration. The fact of reporting the characters of Isai and Filimon to the river, expresses their urgent need for search, an indication of a certain mythological and folkloric source. In exploring his consciousness, *water* comes with a double manifestation in the protagonist's destiny: the first as a symbolic death of the hero and the second-one – as a spiritual rebirth. It is important to underline that the *water* invested with the meaning of death, the flood, is invoked in the minds of the characters whenever they feel that the ordeal of the confrontations with themselves is no longer available. The respective symbol reveals an ineffable dimension of the character's being. It is located beyond reason and its limits, felt only in the fusion phase of the individual's fractures, signaling the recovery of the primordial state of the child separated from the mother. The terrifying death returns, in particular to Filimon, things which were taken by life unfairly: the *eternal feminine*, foreseen in the female characters mother-sister-grandmother.

Keywords: symbol, archetypal experiences, primordial state, suffering, mystical rebirth.

Rezumat. În acest articol se analizează o serie de semnificații simbolice ale relațiilor intime dintre *apă* și personajele masculine ale prozei lui Vladimir Beșleagă, personalitate exponențială a generației șaizeciste de scriitori basarabeni. Ființa protagonistului Isai, ca și cea a lui Filimon din *Viața și moartea nefericitului Filimon,* a fost dezrădăcinată și fracturată prin violența istoriei. *Apa* însă le oferă posibilitatea regenerării ontologice. Raportarea personajelor Isai și Filimon la râu, exprimă nevoia lor stringentă de căutare, un indiciu de o certă sorginte mitofolclorică. În explorarea conștiinței sale, *apa* survine cu o dublă manifestare în destinul protagonistului: prima dată ca o moarte simbolică a eroului și a doua – ca renaștere spirituală. E de menționat că *apa*, învestită cu semnificație de moarte, potop, este invocată în mintea personajelor de fiecare dată când simt că nu mai rezistă calvarul confruntărilor cu sine însuși. Simbolul respectiv dezvăluie o dimensiune inefabilă a ființei personajului situată dincolo de rațiune și limitele ei, resimțită doar în etapa de fuziune a fracturilor individualității, semnalând recuperarea stării primordiale a copilului desprins de mama. Moartea terifiantă restituie, în deosebi lui Filimon, ceea ce i-a luat pe nedrept viața: *eternul feminin*, întrezărit în personajele feminine mama-sora-bunica.

Cuvinte-cheie: simbol, experiență arhetipală, stare primordial, suferință, renaștere mistică.

Un element cu valoare arhetipală în creația lui Vladimir Beșleagă este imaginea apei. Acest „element cosmogonic principal, învestit cu semnificații simbolice multiple" [1, p. 8] în basmul popular românesc, reprezintă și pentru romanele *Zbor frânt* (1966) și *Viața și moartea nefericitului Filimon* (scris în 1969–1970 și publicat abia în 1988) un simbol cu valoare arhetipală. Aceste opere literare basarabene depășesc cu siguranță limitele unor romane psihologice și se încadrează în tipologia romanelor de introspecție., în care se află inserată structura de profunzime și interogația existențială. De aceea, pentru decodificarea mesajului acestora se impune nevoia unei cercetări atente a imaginilor arhetipale, numite de Mircea Eliade 1instrument de cunoaștere".

Râul din *Zbor frânt* constituie un topos narativ important în aventura protagonistului. O lectură psiho-arhetipală ne oferă o serie de semnificații simbolice ale relațiilor intime dintre *apă* și personajele masculine ale scrierilor lui Beșleagă.

Încercăm în rândurile următoare să deslușim mesajul lor latent sub aspectul tiparului de idei exprimat de imaginea simbolică și al *experienței emoționale* a personajului literar. În acest sens, cercetătoarea jungiană, specialist în interpretarea basmelor și a manuscriselor alchimice, Marie-Louise von Franz, precizea-

ză că: „Arhetipurile nu pot fi descrise adecvat dacă se lasă deoparte de legătura lor cu omul. (...) Chiar dacă miturile au o natură colectivă, ele sunt conectate cu individul în toate privințele. Orice teorie care omite să ia în calcul individul, structurile și nevoile sale psihologice, va naște o colecție haotică de semnificații aleatorii și o sărăcire a conținutului" [2, p. 27]. Așadar, ceea ne propunem este să întreprindem o hermeneutică a imaginii *apei* ca reflecție a experienței interioare a personajului din narațiune.

Copilul-Isai trece înot Nistrul fără dificultate. Recunoaște cu ușurință locurile de pe maluri și folosește această experiență personală în realizarea misiunilor de spionaj (misiuni impuse băiatului de armata sovietică, apoi de cea germană). Ulterior pățaniile copilului vor deveni amintiri devoratoare pentru ființa acestuia. Dar pe lângă experiența tragică personală, la care vom reveni în paginile ce urmează, este important să menționăm că Isai moștenește de la bunic „memoria culturală" cu toate „*funcțiile* și *valorile* date imaginarul tradițional *apei*" [1, p. 8] și *experiența* bunelului cu râul, ce l-a întărit în toate încercările: „... povestea [bunelul] câte a tras și a pătimit pe drum, (…) și cum erau să-l omoare niște tâlhari când treceau prin niște păduri, și cum era să se înece într-o apă, dar a scăpat de toate și a venit acasă, și numai dorul de casă l-a adus și l-a ajutat – dorul de casă. Iar când era acolo departe, uneori prin trăsnetul împușcăturilor și asurzenia tunurilor i se năzărea că aude cum curge Nistrul, cum fâșâie și grăiește apa lui…" [3, p. 47]. Depozitul acesta de experiențe spirituale, moștenite din tată în fiu, va deveni ulterior pentru Isai forța sa enigmatică de rezistență, de vivacitate și demnitate umană. Nistru ca reprezentare geografică poate fi înțeles drept un loc binecuvântat, care, indiferent de evenimentele nefaste din cuprinsul geografiei sale, rămâne un model măreț de dăinuire și continuitate în timp. Este un *axis mundi* al basarabeanului, un loc sacru de împăcare cu sine – „punctul prin care se poate transcende lumea sensibilului" [4, p. 93]. Bunelul și nepotul Isai revin la apa acestuia de fiecare dată, în momentele de maximă intensitate ale destinului, ca să *trăiască* experiența relației interioare cu vocea abisală a neamului suprimată de ororile istoriei, într-o *contemplație* a sacrului din Om.

În acest sens, personajul simbolic, Nistru, din *Zbor frânt*, are în țesătura narativă a romanului semnificația de *vox populi*. O voce integrală a unui popor fracturat. Omul, singur, nu poate să cuprindă și să înțeleagă în totalitate drama neamului său, fără o mediere a subiectivității sale într-o proiecție obiectivă, o transcendere a acesteia într-un element sacru integrator cu funcție simbolică de ocrotire și reazem în timp. Celelalte *imago*-uri ale individualității lui Isai sunt reflexe exclusive ale memoriei involuntare a eroului constituindu-se într-un algoritm artistic în funcție de structura personalității și devenirile ființiale ale personajului. Imaginea Nistrului însă ține de memoria colectivă și se subordonează unor factori externi de sorginte abisală. Doinirea zguduitoare și tânguitoare a râului exprimă deliberat „teribila conflictualitate a istoriei". În fața *răului* istoric dezlănțuit, Nistrul, „instrument al ordaliei" [4, p. 84], face apel – într-o rugă litanică – la rațiunea omenească, la omenia din om: „S-ar răzvrăti Nistrul… Ar țipa Nistrul: ce faceți voi, oamenilor? De ce vă căsăpiți unii pe alții? De ce vărsați atâta sânge? De ce lăsați să bântuie focul ista, care mă arde și mă pârjolește și pe mine, și livezile puse de moșii-strămoșii voștri…" (p. 65).

Într-o lectură mitico-arhetipală a romanului *Zbor frânt*, întrezărim perspectiva de reorganizare a lumii „sărite din țâțâni", dezumanizate, pornind de la exemplul valorilor arhetipale păstrate de „memoria apei". Ființa protagonistului Isai, ca și cea a lui Filimon din celălalt roman al lui Beșleagă, a fost dezrădăcinată și fracturată prin violența istoriei. *Apa* le oferă posibilitatea regenerării ontologice. În mod convențional, personajul Isai trebuie doar să se supună nevoii imperioase de purificare și „să pornească" spre râu, pe *calea inițiatică* de recuperare a Sinelui. Se îndreaptă spre o altă dimensiune ontogenetică, deoarece potrivit *Dicționarului de simboluri* al lui Jean Chevalier și Alain Gheerbrant, *apa* „este simbolul energiilor inconștiente, al puterilor nedeslușite ale sufletului, al motivațiilor secrete și necunoscute" [5, p. 87]. După C. G. Jung, aventurile eroilor din miturile grecești, porniți în călătorii pe mare, oceane, într-o pădure periculoasă, neexplorată sau în locuri pustii, semnifică o experiență a individuației umane, la capătul căreia eroul suferă o renaștere interioară, o „conjuncție a conștiinței și a inconștientului a părților antagoniste a aparatului psihic (eul și *anima*, *persona* și umbra)" [6, p. 132].

Raportarea personajelor Isai și Filimon la râu, la *apă*, și nevoia lor stringentă de căutare, indică o certă sorginte mitofolclorică. În basmul fantastic românesc, apa-hotar, apa regenerativă „rar se pot disocia de acțiunile eroului, de cele mai multe ori punându-l pe acesta în opoziție drastică cu principiul *răului* și definindu-i acestuia caracterul moral" [1, p. 9]. În explorarea conștiinței, *apa* survine cu o dublă manifestare în destinul protagonistului: prima dată ca o *moarte* simbolică a eroului și a doua – ca *renaștere* spirituală. Potrivit lui Vasile Lovinescu, „Moartea și reînvierea sunt cele două fețe solidare, complementare și consecutive al aceluiași fenomen, regentat de legea fundamentală a

universului" [7, p. 9]. Scopul acestei *metamorfizări* este „schimbarea fundamentală a condiției existențiale; la capătul încercărilor sale neofitul se bucură de cu totul altă existență decât cea dinaintea inițierii: el a devenit *altul*" [8, p. 8]. În această notă interpretativă mitoezoterică, constatăm cu referire la *Zbor frânt* că devenirea ființială a protagonistului a început odată cu trecerea abuzivă pe celălalt mal, interzis, al Nistrului, care egalează cu moartea lui spirituală. Copilul Isai pornește din propria inițiativă în căutarea lui Ile. El acționează hotărât în toate cazurile fiind „ghidat" de instinctele moștenite de la tată și bunel, axa vitală a ființei băiatului.

Însă calitatea cea mai importantă care-i certifică cu adevărat condiția de erou este înverșunarea copilului de a continua traseul său categoric ireversibil. Râul desemnează aici linia de marcare a interzisului, apa-hotar, și, ca urmare, pierderea irecuperabilă a stării paradisiace: „Și-ndată vede-n fața ochilor lăstunii zburând pe deasupra și țipând. Râul Nistru întrerupe mersul firesc al vieții lui Isai. Poate că ziceau: «Nu te băga, băiete, că mare primejdie te așteaptă!» Nu i-a ascultat … și a trecut" (p. 94). Tot ce i se întâmplă pe celălalt mal al Nistrului înseamnă rupere de spațiul mitic al păcii și armoniei universale a copilăriei, acesta fiind înlocuit de violența războiului. Nistru desparte celula familială: bunelul este răzlețit de fiică, mama de soră, Isai de fratele Ile. Trauma de familie fracturată este adânc refulată în inconștientul protagonistului cu reculul psihic recuperator. Unica soluție de conectare la energia vitalității plenare o reprezintă aderența conștiinței la sursele inconștientului personal, aspect analizat pe larg în articolele anterioare [9, p. 80-91].

În această apă cu un depozitar existențial și simbolic malefic, Isai-adultul se întoarce pentru o reîntâlnire cu sinele „înghițit" cândva de apele Nistrului. De altfel, râul are în structura psihică a personajelor o expresie preponderent *thanatică*. Dar, la Vladimir Beşleagă, pulsiunile morții sunt în strânsă coeziune cu cele ale vieții. În mod evident, Isai și Filimon nu se „trezesc" din starea lor de somnambulism colectiv decât atunci când sunt amenințați de presimțirile morții. Și nu ne referim aici la sensul prim al morții – „încetare a vieții, oprire a tuturor funcțiilor vitale, răposare" [10], ci la misterul „care tulbură adânc conștiința umană" (Eliade) – o etapă esențială în procesul de recuperare a integrității ființei. Conform scenariului ritualic mitico-arhetipal, tentativa lui Isai de a se îneca în apele Nistrului are înțelesul de coborâre în abisul Hadesului pentru a se „întâlni" față în față cu *umbra*, imaginea *copilului eșuat în misiunea sa*, imaginea *copilului suferind*. Nistrul simbolizează *chemarea thanatică*, văzută și ca o nevoie de disoluție a straturilor psihice într-o coeziune dintre *eu* și *umbra*. În apele râului *se întoarce la moartea* de la care a fost salvat doar pentru a se *mântui* printr-o expediție regresivă a spiritului în abisul său înfricoșător. Astfel, punctului de maximă tensiune din romanul *Zbor frânt* îi revine funcția de *purificare* a eroului nostru. „Coborârea în Infern, scrie Vasile Lovinescu, are o asemănare, până la un anumit punct, cu acel «regressum in utero» de care se vorbește în psihanaliză, regres urmărind sleirea reziduurilor nocive din subliminal, prin punerea lor în lumina conștientului. Rezultatul însă este aducerea la suprafață a monștrilor al căror habitat normal este bezna" [7, p. 19]. Acest *topos* al imaginarului literar reprezintă oglinda în care se transpune interioritatea sa deplină, anulând, prin urmare, barierele cenzurii conștiinței, care-l despărțeau până atunci de adevărata sa natură, refulată: „… că somnul și uitarea sunt cele mai plăcute lucruri pe lume, și dacă poți să dormi și să uiți de tine, să uiți de lume, să uiți de oameni, să uiți de dureri, ești cel mai fericit om de pe pământ", meditează protagonistul romanul *Zbor frânt*, Isai. Vom fi de acord deci cu viziunea cercetătorului Andrei Țurcanu, că aruncarea lui Isai în apă simbolizează „o confruntare la limită dintre o pornire inițială, confuză, de *regressus ad uterum* și un examen psihanalitic al conștiinței, un flux al rememorării, o încercare de a clarifica și a scoate la lumină mobilurile ascunse ale îndemnului thanatic" [11, p. 150]. Întâlnirea cu *umbra* personalității constituie, prin urmare, o etapă esențială și imperativă în actul de reconstituire a ființei sfărâmate a personajului Isai.

Cea de-a doua etapă a devenirii ființiale o reprezintă *renașterea simbolică* din *apa* râului. Spre finalul romanului, *apa* obține alte conotații simbolice, de nuanță folclorică, și anume cea de *apă învietoare*. „Zborul frânt" al lui Isai cu tot ce presupune el, cu încercările recurente de a ieși din „cămașa lui Nessus", ia sfârșit odată cu acceptarea Sinelui proiectat asupra fiului. Isai, simțindu-se înfrânt, se întoarce în *apele morții* și se lasă în deriva răzbunării lor și a amintirilor funeste. Dar așa cum imersiunea personajului este înțeleasă de noi drept o coborâre în sine, protagonistul își fortifică existența din puterile obscure și interzise ale thanatos-ului. Or, contactul cu moartea suprimă *autonegarea ființei* și accelerează „constelarea" tuturor fracturilor individualității într-un tot unitar, *apa vie* nefiind niciodată opusul *apei moarte*. În imaginarul tradițional din basme, *apa moartă* are proprietăți de magie terapeutică, în timp ce *apa vie* restabilește sau reconstituie funcțiile vitale pierdute de corpul eroului [1, p. 15]: „… și umbrele lor se rupeau în două, Isai și-a zis: «De ce oare trebuie să ne rupem și noi în două? De ce oare?», a întors capul, și a auzit lăstunii, de dincolo, de peste apă (…) Iar când s-a aruncat în apă, și apa s-a

desfăcut și apoi s-a închis deasupra lui, a auzit parcă un strigăt din afară, din aer, de deasupra apei, l-a auzit dincolo, din apă. Strigătul a ajuns până la dânsul: «Ta-ta-tă-ă!», și i-a săgetat inima, că era strigătul plin de spaimă, strigăt de copil. […] și a vrut Isai să răzbească la suprafață, dar n-a putut, că mergea cu viteză mare la adâncime… [….] Iar țipătul îi tot răsună în urechi, se amestecă cu vâjâitul apei, țipătul i se face mai tare, apa-i clocotește în urechi, și atunci Isai își dă seama că acela nu-i alt țipăt, nici al treilea, nici al patrulea, răzbătut din afara apelor, ci e țipătul care răsună în urechile lui, care vine din adâncurile ființei lui, e țipătul vieții lui: «Ta-tă!»" (p. 131-133). Gândul despre „divorțul acesta dintre om și viața sa" (Camus) excavează *copilul interior* „uitat" printre ruinele psihologice ale războiului și-l ridică instantaneu prin strigăt la conștiință, anulând în așa mod „ruptura dintre nivelurile profunzimii și acela al falsei conștiințe" [12, p. 106].

Spre surprinderea noastră, descoperim în romanul *Siddhartha (o poemă indiană)* al lui Hermann Hesse, un romancier de care Jung s-a atașat foarte mult, un episod în care se întrezărește o „comunicare" dintre om și Sine. Protagonistul, un fiu de brahman, renunță la diversitatea filosofiilor și la învățăturile marilor gânditori despre desăvârșirea spirituală și pornește de unul singur într-un pelerinaj să descopere cea mai mare taină – cunoașterea de sine: „Nici *Yoga-Veda*, nici *Atharva-Veda* nu mă vor învăța, nici asceții, nici o altă învățătură. Vreau să învăț de la mine însumi, vreau să-mi fiu mie însumi discipol, vreau să mă cunosc pe mine însumi…" [13, p. 42-43]. Aventura de autocunoaștere, de *self-eliberation* a lui Siddhartha întrece orice așteptare a prietenului său Govida, condrumețul în pelerinajul spiritual, renunțând la postura de yogin, de ascet, în favoarea desfrâului și bogățiilor lumești, ca o posibilă cale de a pătrunde în „cele mai adânci cotloane ale sinelui său" [13, p. 40]. Însă expediția aceasta l-a aruncat într-o stare de disperare, pentru că între timp pierduse darul comunicării cu adâncurile ființei. Deznădăjduit, se aruncă în apele unui râu din pădure. Vom da un citat din romanul respectiv, cu intenția de a ilustra întrepătrunderea semnificațiilor imaginii arhetipale a râului, simbol ce se perpetuează prin epoci și spații, dar care reliefează aceeași problemă ontologică – reconectarea la sursele vitale ale ființei din adâncime: „…privi apa verde care curgea, curgea mereu sub el, privi în jos, simțind cum întreaga lui făptură era cuprinsă de dorința de a-și da drumul și a se scufunda în apa ceea. În apă, într-un gol înfiorător, i se oglindea îngrozitorul gol din suflet. Da, ajunse la capăt. Nu-i mai rămânea nimic altceva de făcut decât să se distrugă, să nimicească viața lui nereușită… [….] Cu ochii închiși se lăsă să cadă în brațele morții. Dar din cele mai îndepărtate cotloane ale sufletului său, din vremurile odinioară ale unei vieți obosite auzi un sunet. (...) Iar în momentul în care sunetul Om ajunsese la urechea lui Sddhartha, spiritul său adormit se trezi dintr-odată... (...) Iată că ceea ce nu reușise să facă tot chinul din ultima vreme, toate deziluziile, toată disperarea, reușise clipa ceea în care Om pătrunse în conștiința sa: atunci își dădu seama de mizeria și de rătăcirile sale". [13, p. 84-85].

Ca și în cazul lui Siddhartha, procesul de individualizare a lui Isai se încheie cu o nouă naștere simbolică. Goliciunea protagonistului simbolizează eliberarea de teroarea psihică, ascensiunea ființială. Dezgolirea de toate formele pământești, decodifică, în același timp, și transcenderea dintr-o lume interioară defectă în una superioară, total re-organizată ontologic. „Cufundarea în apă, explică mitologul Mircea Eliade, simbolizează în preformal, reintegrarea în modul nediferențiat al preexistenței. Ieșirea din apă repetă actul cosmogonic al manifestării formale; imersiunea echivalează cu o disoluție a formelor. De aceea simbolismul Apelor implică atât Moartea, cât și Renașterea. Contactul cu apa comportă totdeauna o regenerare: pe de o parte, pentru că disoluția este urmată de o «nouă naștere», pe de altă parte, pentru că imersiunea fertilizează și amplifică potențialul vieții" [4, p. 177-178]. Intrat astfel într-o altă dimensiune valorică de cunoaștere, se eliberează de *drama copilului interior*, făcut acum scrum. Copilul divin, numit de noi și *copil interior*, apare în literatură, mituri, sau în vise ca o entitate supremă ce „se înalță din ape sau din haos, (…) iese din pântecul matern al pământului sau din oul cosmic, simbolizează emergența spiritului din materie, nașterea individului dotat cu conștiință" [6, p. 132]: „Și băiatul se întreabă: cum o să se ducă ei acasă dacă tata-i gol? Când se uită – tata-i încins cu o cămașă. Vreau să-l întreb a cui e cămașa, că a tatei nu-i, a lui a ars – când a pus mâna pe grămăjoara care credea că-s hainele lui, ale tatei, a văzut că în locul lor a rămas numai niște scrum ce a zburat printre degete și s-a împrăștiat peste tot cerul…" (p. 272).

Altă semnificație a *apei* se relevă în raport cu imaginea mamei și cea a casei părintești. În această conexiune sensurile ei trec într-un registru pozitiv de viață, lăsând să se întrevadă experiența plină de candoare a *copilului* și a *copilăriei*. Dorința lui Isai de a recupera măcar o parte din grădina mamei în care „să-și clădească și el casa lui (...) lângă casa bătrânească, în vale, mai aproape de apă" (p. 9), are în subtextul ei nostalgiile unității primordiale și este ca o promisiune de ocrotire maternă. Simbolul *apa*/râul îndeplinește o funcție *de mediere*, reunește într-un centru psihic

toate fracturile individualității: copilul de mamă, tatăl de copil, inconștientul de conștiință. Isai regăsește alinarea sufletească în natura feminină a apei. E o constantă universală, după observația lui Gaston Bachelard: „Natura este pentru omul adult ca o «mamă atoatecuprinzătoare, eternă și proiectată în infinit». Sentimental, natura este o proiecţie a mamei. În mod special, «Marea este pentru toţi oamenii unul dintre cele mai mari și mai constante simboluri ale maternității»" [14].

În romanul *Viața și moartea nefericitului Filimon*, *apa* păstrează funcția simbolică de regenerare spirituală într-o lume „violent clădită pe temelii iluzorii în care au loc crime și sălbăticii îngrozitoare" [15, p. 69]. Pentru a ajunge la Apa Vremii, Filimon străbate tărâmul morților, în lumile de *dincolo*, ca să o roage să-i întoarcă ultimele trei zile din viață necesare pentru descifrarea tainei destinului. Apa Vremii nu perturbă ordinea cosmică a Timpului. Cele trei zile ale „cunoașterii de sine" au un rol decisiv în devenirea eroului, nu-i spulberă ultimele speranțe, îi oferă o șansă, unică, de a coborî în infernul abisal al psihicului său. Aici, Filimon se lasă în deriva devenirii ființei sale profunde, e captat în întregime de învolburările memoriei involuntare reprimate până atunci și reface, din infinitezimale fragmente recuperate, adevărul tragic al destinului său și al familiei sale. Din adâncimile inconștientului erup imagini atroce. E „demonismul psihic" latent, dialectica căruia nu poate fi pătrunsă cu rațiunea, ci doar sugerat prin energiile dezlănțuite ale presentimentului și intuiției. În circumstanțele *ne-clarului*, *ne-înțelesului* și ambiguității, lunecând pe fluxul memoriei inconștiente, personajul transcende timpul curent și preia o nouă formă de „gândire", una arhetipală, prin care tot ce i se părea neînțeles și neverosimil, ajunge să i se reveleze ca regăsiri substanțiale ale eului și ale destinului.

Astfel, prin trecerea lui Filimon în lumea de *dincolo* el repetă un act mistic de *catharsis* care se regăsește în mitul clasic despre Persefona. Zeița Hadesului se ridică o parte a anului în Olimp pentru a-și reînnoi forțele la izvor, iar când se întoarce în Infern, se legitimează cu Creanga de Aur – „firul de aur al Continuității (…), atunci și numai atunci «îngrozitoarea Persefona», cum îi spune Homer, devine Eleustina, Prea Milostiva, iar purtătorul ramurii de aur devine fiul ei adoptiv" [7, p. 21]. Filimon, așadar, privilegiat, pătrunde pe *celălalt* tărâm existențial doar pentru a avea acces la Sine, pentru a-și lămuri nedumeririle, frământările, suspiciunile, într-o disperată nevoie a „cunoașterii de sine". Pe parcurs, locul acesta sumbru al tărâmului morților îi asigură nefericitului Filimon, într-o apoteoză de strălucire, precum cândva sufletelor în expediția spre Hades din miturile grecești, „o soartă fericită, obținută prin grația divinităților care domneau în lumea subterană" [16, p. 88]. Așadar, protagonistului i se propune o cale de revindecare interioară, semnalată de Mircea Eliade drept „o revenire la matrice, «întoarcerea la origine», ce pregătește o nouă naștere, (…) o renaștere mistică, de ordin spiritual, cu alte cuvinte, accesul la un nou mod de existență" [17, p. 77]. Filimon „coboară" în „infernul" ființei, până la *copilul interior*, unde „resimte" prezența mamei, chiar dacă rațiunea nu-i oferă indici pentru a o recunoaște. După această experiență, puterea *animei* devine dominantă.

Conchidem că în cele două romane ale lui Vladimir Beşleagă, imaginea *apei* se asociază unei mari suferințe. Momentele de viață șocante cu urmările lor depresive îi aduc pe Isai și Filimon la un paroxism al ființării. Doar *umbra* morții îi poate salva de colapsul psihic și degringolada spirituală. E de remarcat că *apa* învestită cu semnificație de moarte, potop[1], este invocată în mintea personajelor de fiecare dată când simt că nu mai rezistă calvarului confruntărilor cu sine însuși. Simbolul respectiv dezvăluie o dimensiune inefabilă a ființei personajului situată dincolo de rațiune și limitele ei, resimțită doar în etapa de fuziune a fracturilor individualității, semnalând recuperarea „stării primordiale, embrionare" [5, p. 81] a copilului desprins de mama. Moartea terifiantă restituie lui Filimon ceea ce i-a luat pe nedrept viața: *eternul feminin* întrezărit în personajele feminine mama-sora-bunica. Feminitatea reprimată de-a lungul vieții lui Filimon, este resuscitată din adâncurile ființei sale. În cele din urmă, entitatea interioară este regăsită și reintegrată în identitatea sa, potrivit modelelor arhetipale de redobândire a unității și plinătății ființiale.

[1] Într-un interviu oferit revistei „Contrafort", Vladimir Beşleagă mărturisește că „Una din marile minuni ale copilăriei mele a fost apa. Nu aceea pe care o beam sau din care, după cum am aflat ulterior, a apărut viața pe pământ, – toate astea au venit mai târziu... Ci: apa revărsată peste maluri, apa inundând toată valea noastră, în fine apa galbenă clocotitoare, purtând buturugi și chiar copaci întregi pe nisipul umflat, gata să înece grădinile... Dar, mai întâi, a fost acea apă care s-a iscat din cuvintele spuse de bunica Tecla a vărului meu – despre potop. O stare de nepovestit, o viziune halucinatorie, grandioasă, teribilă, dar în același timp calmă, liniștitoare, în afara oricărui pericol... Pentru că: de ce? Și cam ce-ar fi să însemne asta: teribil, dar calm? Grandioasă, dar liniștitoare? Un paradox, adevărat, dar așa s-a sedimentat în amintirea mea.. (...) Mai exact: potopul. Mă văd, așadar, în curtea lui văru-meu, acolo, anume acolo unde a luat naștere imaginea potopului, iscată din cele povestite cu o voce (poate chiar) amenințătoare, ca să ne sperie pe noi, neastâmpărații și pușii pe pozne copleși". [on-line] http://www.contrafort.md/old/2002/87-89/310.html (vizitat la 28.11.2019).

BIBLIOGRAFIE

1. Cioancă C. Maculata & immaculata. Semiotica imagologică a apei din basmul fantastic românesc. În: Memoria ethnologica, nr. 56-57, iulie-decembrie 2015. p. 6-21.

2. Franz von Marie-Louise. Interpretarea basmelor. Traducere din engleză de Roxana Nourescu. București: Trei, 2019. 247 p.

3. Beşleagă V. Zbor frânt. Ediția a VIII-a, definitivă. Chișinău: Cartier, 2013. 272 p.

4. Eliade M.. Imagini și simboluri. Eseu despre simbolismul magico-religios. Prefață de Georges Dumézil. Traducere de Alexandra Beldescu. București: Humanitas, 1994. 239 p.

5. Chevalier J. Gheerbrant Alain. Dicționar de simboluri. Mituri, vise, obiceiuri, gesturi, forme, figuri, culori, numere. Traducere de Micaela Slăvescu. Iași: Polirom, 2009. 1072 p.

6. Braga C. 10 studii de arhetipologie. Ediția a II-a. Cluj-Napoca: Dacia, 2007. 257 p.

7. Lovinescu V. Creangă și creanga de aur. București: Cartea Românească, 1989. 407 p.

8. Eliade M. Nașteri mistice. Traducere de Mihaela Grigore Paraschivescu. București: Humanitas, 1995. 268 p.

9. Ivanov Nadejda. Reconstituirea ființială a personajului literar Isai din romanul *Zbor frânt* de Vladimir Beşleagă. În: Philologia nr. 1-2, 2018, p. 80-91.

10. [on-line] Dexonline.ro (vizitat la 14.11.2019).

11. Țurcanu A. Fenomenul șaizecist: forme de creativitate în lupta cu inerția dogmei. În: Akademos, 2015, nr. 2, p. 146-151.

12. Pareyson L. Ontologia libertății. Răul și suferința. Traducere de Ștefania Mincu. Constanța: Pontica, 2005. 213 p.

13. Hesse H. Siddhartha. Călătoria către Soare-Răsare. Traducere din limba Germană de George Guțu, Adriana Rotaru. București: RAO, 2013. 213 p.

14. Bachelard G. Apa și visele. Eseu despre imaginația materiei. [on-line] https://ru.scribd.com/document/60548804/Gaston-Bachelard-Apa-Si-Visele (vizitat la 11.10.2019).

15. Burlacu A. Proza lui Vladimir Beşleagă. Hermeneutica romanului. Chișinău: Gunivas, 2014. 131 p.

16. Bența C. „Obolul lui Charon” în Dobrogea. [on-line] http://www.arheo.ro/wp-content/uploads/2013/06/arheo.ro_images_arheologia-moldovei_am22_AM_22_06_benta.pdf (vizitat la 18.10.2019).

17. Eliade M. Aspecte ale mitului. În românește de Paul G. Dinopol. Prefață de Vasile Nicolescu. București: Univers, 1978. 195 p.



Eudochia Robu. *Îngerul și păsările*. 2019, u. p., 1000 × 950 mm

„REGELE ASIAT" CA ALTER-EGO AL POETULUI ION MINULESCU

DOI: 10.5281/zenodo.3631439
CZU: 821.135.1-1.09

Doctorandă **Emilia STAJILA**
E-mail: emiliastajila@yahoo.com
Universitatea de Stat din Moldova

„THE ASIAN KING" ALTER-EGO OF POET ION MINULESCU

Summary. Poets, belonging to different literary words and aesthetic directions, practice designing in a symbolic character or even more. This is usually a mythological figure. In Ion Minulescu's poetry we attest an the Asian King, who wants to be saved from sins and regrets, revives the bronze past in the alleys of his park and makes the royal gesture of kneeling them and kissing the „defeated statues". The poet wishes to be different from what he was.

Keywords: poet, hypostasis, alter-ego, „asian king".

Rezumat. Poeții, aparținând unor cuvinte literare și direcții estetice diferite, practică proiectarea într-un personaj-simbol sau chiar în mai multe. Acesta este de obicei o figură mitologică. În opera lui Ion Minulescu atestăm un Rege asiatic, care se vrea mântuit de păcate și de regretele postume, reînvie trecutul turnat în bronz pe aleile parcului său și face gestul regal de a le îngenunchea și a săruta „statuiele-nvinse". Poetul se dorește a fi altfel de cum a fost.

Cuvinte-cheie: poet, ipostază, alter-ego, „rege asiat".

Este bine cunoscută, în cazul poeților aparținând unor cuvinte literare și direcții estetice diferite, practica proiectării într-un personaj-simbol sau chiar în mai multe. Acesta este de obicei o figură mitologică. Criticul Mihai Cimpoi demonstra, într-un studiu despre personalitatea lui Eminescu, că ea se relevă într-un complex întreg de măști, personaje sau voci. Proiecția aliterativă poate fi distinsă în ipostazele Poetului-Bard din poeziile de tinerețe, în chipul Călugărului sau al Monarhului (al Poetului-Rege) și, bineînțeles, în figura lui Hyperion, simbol al Geniului.

Lucian Blaga credea că autorul *Luceafărului* s-a identificat cu un ideal subconștient, cu totul particular, acela al „tânărului Voievod", dovadă fiind evocarea obsesivă a epocii voievodale, în special a lui Ștefan cel Mare (în *Doină* și *Scrisori*) și viziunea sacrală despre natură („Împărat slăvit e codrul...") [1, p. 250].

Ioana Em. Petrescu observa că Bardul din începuturile poetice eminesciene „reîncarnează" Poetul-Profet al pașoptiștilor [2, p. 25]. Gisèle Vanhese e de părere că dominante sunt „măștile dorinței", prin care se cristalizează figurile masculine: marile figuri ale Demonului, Fiului nopții, Zburătorului și figurile mai minore ale lui Cupidon, Kamadeva și Sylphul [3, p. 215].

„Oricum am aborda personalitatea, glosează Mihai Cimpoi, în sens pozitiv sau *per a contrario* – și chiar *negatio nem* –, ea se impune constant ca o valoare absolută, asemenea fenomenului în cazul lui Heidegger, un fir conducător, o linie directoare, un etalon, niște puncte de reper fundamentale în cercetare. Ne asigură, astfel, o cale de acces ferită de curse și primejdii spre opera lui, privită ca unicitate" [4, p. 4].

Luând în considerare importanța capitală a personalității unui poet și modalitățile de a se transfigura în anumite chipuri simbolice sau alegorice, în personaje mitologice sau create de propria fantezie – toate însă reprezentând ființa lui, experiența de viață, idealurile sale – putem vorbi, în cazul lui Ion Minulescu, despre prezența unui singur personaj, cel al Poetului-itinerant. Acesta se prezintă, firește, și ca un mitem cu mai multe atribuții simbolice. Autorul *Romanțelor pentru mai târziu* se vrea la 1908, după cum precizează în ultimul vers al *Romanței noului-venit* înveșmântat în toga lui Apollo, deci un trimis sub chip de nou-venit al zeului armoniei, artei, zilei, luminii, soarelui. Descendența din familia spirituală a acestuia e și în spiritul poeticii simboliste, deoarece era protectorul celor care prevestesc viitorul. Noul-venit, parcurgând o cale lungă, i-a întâlnit pe toți cei „câți vrură să vă vândă (ce spune el celor din preajma sa) podoabe noi ce nu se vând", pe cei ce vrură să (vă) cânte romanțe noi și pe cei ce vrură să (vă) îndrume spre mai bine și spre-acel frumos întrezărit „în armoniile eterne /Dintr-un sfârșit/ și-un infinit..." Noul-venit i-a mai întâlnit pe cei ce (v-au) adus lumini, pe cei ce au fost primiți cu ură și au fost goniți cu pietre – „Pietre ce s-or preface-n piedestale/ În clipa când vă va cuprinde beția altor ideale" [5, p. 2].

Poetul nou-venit este însă dintr-o „lume creată dincolo de zare", adică o lume care nu seamănă deloc cu lumea celor cărora se adresează sub nominalizarea impersonală „voi". Anume pe aceştia îi îndeamnă să vină să cânte împreună sub acompaniamentul lirelor de aur: „Veniţi!... / Veniţi, să vă aprind în suflet lumina stinselor făclii/ Şi-n versuri fantasmagoria şi vraja noilor magii! / Iar cânturile voastre – /Cânturi cu care azi cerşiţi o pâine –/ Să le-ncunun cu strălucire aureolelor de mâine!..." [5, p. 2-3]. Poetul rămâne disperat în frenezia aceasta a avânturilor romantice marcate de mesianism: „Dar poarta a rămas închisă la glasul artei viitoare" şi după un rând de puncte vine ultimul acord liric cu un accent ironic: „Era prin anul una mie şi nouă sute opt – îmi pare" [5, p. 3].

Mitemul Poetului-itinerant se completează în cea de-a doua romanţă cu ipostaza cântăreţului obosit, „sărman cercetător prin stele" ce-a bătătorit drumuri prăfuite „de frumuseţi bizare şi armonii smintite". Acesta e invitat, după ce a bătut la multe porţi care nu i s-au deschis să intre în grădina sa sub aleile căreia zac părerile de rău, iar pământul e hrănit de morţi. E invitat la serbarea „orgiilor de seară", ce amintesc de faptul că „cei morţi sunt înăuntru, iar vii, sunt pe-afară" [5, p. 4].

Urmează un şir de îndemnuri de a porni spre tărâmuri enigmatice (Romanţa noastră, Spre insula enigmă), spre întâlnirile cu marii dispăruţi în ale căror visuri retrăieşte „câte un vers ciudat din marele Poem („pe care voi nu l-aţi plătit cu bulgări de noroi!..."), – întâlniri ce transformă pe cei morţi în vii şi pe cei vii în morţi (*Romanţa marilor dispăruţi*).

Obsesia *Marelui Poem* se particularizează în visul de a scrie trei romanţe – una în gustul florentin, „aşa cum ar fi scris-o Dante", cea de-a doua „sculptată în ritmul eroticelor lesbiene" şi scrise cu „carmin din buzele acelor neasemănate curtezane" ce o sărbătoreau pe blonda Venus şi ce-a de-a treia să fie pătrunsă de tristeţea nopţilor polare scrisă cu „un verde mocirlos, în care/ Şi-or îngropa pe veci iubirea cei ce n-o vor mai cânta". Dorinţa sa neantizează în final, din culorile cu care urmau să fie scrise romanţele rămânând doar o pată verde ce apasă ca o piatră funerară: „Mi-am zis:/ Voi scrie trei romanţe... / Dar azi, din aurul de-alt' dată/ Şi din carminul de pe buze/ Nu mi-a rămas decât o pată –/ O pată verde, ce m-apasă ca şi o piatră funerară/ Sub care dorm, ca-n trei sicriuri,/ Trei stinse-acorduri de chitară!... [5, p. 10-11].

Parcurgând rând pe rând *Romanţele pentru mai târziu*, constatăm o intensificare progresivă a viziunii morţii, în prim-plan apărând imaginile tanatice, cadavericul, putreziciunea, muzica funebră, tânguirile mortuare. Am putea spune că poezia minulesciană se bacovianizează, valorifică un cadrul pluvial autumnal, străbătut de senzaţia pustiului, dispariţiei, necunoscutului, neînţelesului. Numai că spre deosebire de autorul *Plumb*-ului, Minulescu nu se simte aflat într-un cavou, ci înafara lui, rămas în ploaie, plimbându-şi scheletul pe sub sălcile ude: „Paznicul mi-a-nchis cavoul şi-am rămas în ploaie-afară./ Şi-am rămas să-mi plimb scheletul printre albele cavouri/ Unde-ai noştri dorm în paza lumânărilor de ceară/ Şi-am rămas să-mi plimb scheletul pe potecile pustii/ Şi pe crucile de piatră să citesc ce-au scris cei vii." [5, p. 13].

În această atmosferă generală dezolantă apar totuşi acorduri senine, în ciuda destinului pe care i l-au hărăzit *Parcele*. Poetul este prizonierul unor stări contrastante, polarizate. Rămânând în castelul gotic, deoarece a pierdut cheia de la poartă, şi căzând a stins lumina, el se crede în *Turnul celor trei blazoane*: „Al Iubirii,/ Al Speranţei,/ Şi-al Credinţei viitoare.../ Şi-am rămas în turnul gotic/ Domn pe-ntinsele imperii/ Ale negrului haotic." [5, p. 11]. Găsind cheia care se preface într-o cupă, vede însă în fundul ei „naufragiul ce-l aşteaptă" [5, p. 12]. E. Lovinescu remarca tocmai această conjugare a „senzaţiei morţii şi a periciunii universale, împinsă până la tragic" (şi care cere o sensibilitate mai profundă decât cea minulesciană) cu „o nelinişte ce e dreptul, nu e de ordin metafizic şi deci superioară, ci o linişte legată de timp şi de loc, un instinct de migraţie, o dorinţă neraţionată de orizonturi noi, care i-au populat poezia cu atâtea „ţări enigme", cu atâtea „galere" şi „corăbii" ce pleacă sau sosesc, cu atâţia pelerini şi berze călătoare..." [6, p. 704].

Pelerinul nu e un personaj ca oricare din cadrul geografic concret sau imaginar (venit adică din necunoscut, din zări îndepărtate) el e un specimen, e modelul ideal de călător ce străbate spaţiile enigmatice. Poetul i se identifică lui, devenind Poetul – itinerant căutător de sensuri ale existenţei, spărgător de taine. Este cel ce se mişcă sau vine dintr-o altă lume ce simbolizează idealitatea, armonia. E, cu alte cuvinte, trimisul lui Apollo, înzestrat cu darul profeţiei. Poetul recunoaşte proiecţia aliterativă a sa în pelerinul care, rămas unul singur şi părând îndurerat ca Prometeu, e „mort de mult şi... tot nu moare": „şi acest biet pelerin sunt eu" [5, p. 17].

Pe parcurs dăm şi de altă ipostază imaginară a Poetului, încercat de puternice sentimente faţă de „cea mai frumoasă şi mai nebună dintre fete...". Poetul nu e numai pornit pătimaş să scrie „trei ode,/ Trei romanţe, / Trei elegii/ Şi trei sonete", el se vede Cavalerul ce făgăduieşte, ca în basme, înfruntând obstacole, să aducă iubitei smaralde preţioase din ţara palmierilor: „Din ţara-n care dorm de veacuri vestiţii Faraoni,/ Din ţara/ În care Sfincşii stau de vorbă cu Nilul sfânt/

Și cu Sahara,/ Din țara-n care palmierii/ Vestesc arabilor furtuna/ Și caravanelor pierdute/ Că nu se mai întorc nici una,/ Din țara asta minunată,/ Tăcută,/ Tristă/ Și bizară,/ Îți voi aduce trei smaralde nemaivăzute-n altă țară,/ Trei perle blonde, pescuite de Negri-n golful de Aden,/ Și trei rubine-nsângerate, ascunse toate-ntr-un refren/ De Triolet,/ Pe care nimeni nu-l va înțelege,/ fiindcă nu-i/ Pe lume nimeni să-nțeleagă simbolul Trioletului!...” [5, p. 12].

Cavalerismul de natură medievală europeană se preschimbă, apoi, într-o altă atitudine față de femeia iubită/ femeile iubite ale unui rege asiat. Poetul care aduce perle prețioase din „țara palmierilor” și-i cântă fetei „celei mai frumoase și mai nebune dintre femei” un triolet, al cărui înțeles nu-l știe nimeni, se erijează acum în postură regală. Se transfigurează într-un *Rege asiat* care nu doar cântă, nu-și mărturisește doar dragostea în cântec în care codifică muzical perlele aduse. El eternizează dragostea sub formă de artă; femeile iubite devin statui. Statuile sunt sculptate de meșteri aduși din alte țări care le-au eternizat „în masca supremei nepăsări”. Femeile au fost iubite „Cu-atâta frenezie,/ Că-n spasmele dorinței/ În fiecare noapte sfârșeam printr-un cuțit/ Poemele-ncepute cu buzele și dinții” [5, p. 77].

Poetul – *Rege asiatic* – coboară în parcul său de-a lungul aleilor pătate de lacrimi și de sânge cu buzele arse și dorința de a cerși o sărutare „pe rând la fiecare”: „Și-n parcul meu/ de-a lungul albelor pătate/ De lacrimi/ Și de sânge, / La ora când amurgul colorile-și răsfrânge/ Pe goalele și albele statui imaculate;/ Cobor,/ Cobor eu singur din vastul meu palat,/ Și buzele-mi aprinse cerșesc o sărutare,/ Pe rând/ La fiecare.” [5, p. 148].

Regele asiatic, care se vrea mântuit de păcate și de regretele postume, reînvie trecutul turnat în bronz pe aleile parcului său și face gestul regal de a le îngenunchea și a săruta „statuiele-nvinse” – gest de o superbie rară, simbolizând cu o putere expresivă deosebită ardoarea dragostei și măreția poemelor sale încrustate pe statui: „Da.../ Eu – un rege care se roagă-a fi iertat – /Cutreier ca fantoma regretelor postume/ Tăcutul parc cu șapte alei, întretăiate/ De-alte șapte-alei,/ În care stau de pază o sută de femei –/ Și corpurile albe de piatră, nemișcate,/ Le-ngenunchez cu gestul;/ Iar buzele-mi aprinse/ Le-ngheț cu sărutarea statuielor învinse” [5, p. 77-78].

Poetul nu se cantonează însă în această ipostază maiestoasă de Rege asiatic. El se dorește a fi altfel de cum a fost și adresează Celui-de-Sus ruga ca să fie dezlegat de păcatul de a fi încercat să facă „Granit din cărămidă/ Și bronz din băligar,/ colan de pietre scumpe din sâmburi de dovleac/ Și-un Pegas cu-aripi duble din clasicul măgar...” [5, p. 120]. Într-o pornire irepresibilă a fost tentat să fie ca Cel-de-Sus, să fie Demiurgul creator de lume nouă prin transformarea – în chip arghezian – a cărămizii în granit, a bălegarului în bronz și a măgarului în Pegas. Dialogul cu Dumnezeu e patetic, familiar și deosebit de sincer și ruga stăruitoare de a-l face să uite de încercarea de a semăna cu El e un gest superb de analiză morală:

„Și iartă-mă că-n viață n-am fost decât așa/ Cum te-am văzut pe tine – /C-așa credeam că-i bine!.../ Dar azi, când văd că-i altfel de cum am vrut să fie,/ Stropește-mi ochii, Doamne, cu stropi de apă vie,/ Retează-mi mâna dreaptă/ Și pune-mi strajă gurii,/ Alungă-mi nebunia din scoarțele Scripturii/ Ș-apoi desprinde-mi chipul de pe icoana Ta/ Și fă să uit c-odată am fost și eu ca Tine” [5, p. 120].

Unii istorici literari au presupus că versurile din ciclul *De vorbă cu Cel-de-Sus* ar constitui o parodie la adresa *Psalmilor* lui Tudor Arghezi. Emil Manu considera că ipoteza insinuării parodice a lui Arghezi în *Rugă pentru ziua mea onomastică* n-ar fi hazardată [7, p. 164].

Părerea noastră este că, indiferent de sursa de informație, *Rugă pentru duminica Floriilor*, aduce note întregitoare la mitemul Poetului – itinerant care a ținut pragmatic să scrie o poezie a viitorului, plăsmuind o altă lume decât cea înconjurătoare.

Drept dovadă slujește și *Rugă pentru altă rugă*, în care se vrea binecuvântat de Dumnezeu ca să poată intra cândva în Ierusalim ca și Cristos călare pe un măgar și să fie trădat ca fiul Său: „Dă-mi, Doamne, binecuvântarea Ta,/ Să pot intra-n Ierusalim și eu, cândva,/ Ca și Cristos, calare pe măgar,/ în înflorită lună-a a lui florar !.../ Dă-mi bucuria să mă văd trădat/ Ca fiul Tău/ De Iuda sărutat/ Și, ca să-mi pot îndepărta sfiala,/ Dă-mi buzele Mariei din Magdala...” [5, p. 124].

În concluzie trebuie de menționat că această dorință este de asemenea a unui Poet al viitorului, înzestrat cu puteri demiurgice de a modela o altă lume sub semnul idealului și de a depăși calitatea modestă și umilitoare pe care o are ca scrib cărturar. El vrea să fie legat numai de Dumnezeu și, în cazul în care nu va fi înțeles să moară ca și Cristos, pe Golgota: „Cum nu sunt decât scribul cărturar,/ Dă-mi, Doamne, spor la minte/ Nu lipsă la cântar.../ Ia-mi inima și-aruncă-mi-o la câini,/ Și-n locul ei dă-mi patru ochi/ Și zece mâini...” [5, p. 124]. Poetul viitorului roagă în continuare să i se sporească mintea, să aibă zborul rândunicii ca să ducă scrisul său peste zări, să poată preface, la beție, apa în vin. Suprema rugă e să fie binecuvântat pentru a lega viața numai de Dumnezeu – rugă într-un fel hyperionică, a poetului-geniu din *Luceafărul* emi-

nescian: „Dă-mi învierea morţilor din mine/ Să-mi pot lega viaţa, prin ea, numai de Tine/ Nu să-mi reneg stăpânul, ca Petre-n sărbători./ Când va cânta-n ogradă cocoșul de trei ori./ Iar dac-o fi să mor și eu, ucis/ De cei care n-au înţeles încă ce-am scris,/ Dă-mi, Doamne, binecuvântarea Ta,/ Să pot muri, ca și Cristos, pe Golgota !...” [5, p. 125].

Sunt versuri care traduc în fond programul expus în manifestele simboliste ale poetului, în ambițiile lui de a asigura „o evoluție a artei, ultima ei expresie” [8] și „de a nu da atenție decât actelor prin care un om se deosebește de altul” [9].

BIBLIOGRAFIE

1. Blaga L. Trilogia culturii. Orizont și stil. Spațiu mioritic. Geneza metaforei și sensul culturii. București: Editura pentru Literatură Universală, 1969. 398 p.
2. Petrescu Ioana Em. Eminescu – modele cosmologice și viziune poetică. București: Universitas, 1978. 253 p.
3. Vanhese Gisele. „Luceafărul” de Mihai Eminescu. Portretul unei zeități întunecate. Iași: Timpul, 2014. 400 p.
4. Cimpoi M. Mihai Eminescu – Dicționar enciclopedic. Chișinău: Gunivas, 2012. 584 p.
5. Minulescu I. Poezii. Ediție îngrijită și tabel cronologic de Emil Manu, studiu introductiv de Valeriu Râpeanu. Galați: Porto-Franco, 1993. 212 p.
6. Lovinescu E. Opere. Istoria literaturii române contemporane. În: Opere fundamentale. București: Academia Română, Fundația întru Știință și Artă, 2015. 1170 p.
7. Manu E. Ion Minulescu și conștiința simbolismului românesc. București: Minerva, 1984. 344 p.
8. Minulescu I. Aprindeți torțele. În: Revista celorlalți, I, 20 martie, 1908.
9. Minulescu I. În: Grădina Hesperidelor, nr. 1-3, 1912.



Eudochia Robu. *Orhei. Îngerul cu cireșe albe*, u. p., 2018, 1100 × 940 mm

GRIGORE VIERU: FIINȚA VIE A POEZIEI

DOI: 10.5281/zenodo.3631455
CZU: 821.135.1-1(478).09

Doctor habilitat în filologie, profesor universitar **Alexandru BURLACU**
E-mail: alexburlacu1@gmail.com
Institutul de Filologie Română „Bogdan Petriceicu-Hasdeu”

GRIGORE VIERU: THE LIVING BEING OF POETRY

Summary. In this article is examined the poetry of Grigore Vieru in relation to the structure of modern lyrics. The emphasis is placed on the reinterpretation of some fundamental dimensions: „return to the springs", the rejection and deflection of the idea of national reunification, the language as „shelter of being", the poetics of the apparent simplicity.

Keywords: Grigore Vieru, poet, modern lyric structure, paradigm shift, ars poetica, truth, being.

Rezumat. În acest articol este examinată poezia lui Grigore Vieru în raport cu structura liricii moderne. Accentul e plasat pe reinterpretarea unor dimensiuni fundamentale: „întoarcerea la izvoare", refularea și defularea ideii de reîntregire națională, limba ca „adăpost al ființei", poetica simplității aparente.

Cuvinte-cheie: Grigore Vieru, poet, structura liricii moderne, schimbarea de paradigmă, ars poetica, adevăr, ființă.

Cu a zecea carte de versuri, *Numele tău* (1968), apărută la vârsta de 33 de ani, Grigore Vieru e consacrat „poet cu nume, cu o creație aproape închegată" (Ion Druță). La data lansării acestui excepțional volum, atenționările maestrului s-au dovedit a fi profetice, *Numele tău* rămâne un volum emblematic nu numai pentru poezia lui Vieru, dar și pentru generația șaizecistă. De acum încolo multe poezii din acest volum vor „migra" (vorba lui Adrian Dinu Rachieru) în *Aproape* (1974), *Un verde ne vede* (1976), *Steaua de vineri*. Iași (1978), *Fiindcă iubesc* (1980), *Izvorul și clipa*. București (1981), *Cel care sunt* (1987), *Rădăcina de foc*. București (1989) ș.a., în *Hristos nu are nici o vină* (1991), *Strigat-am către tine* (2002), *Acum și în veac* (2004), *Taina care mă apără*. Iași (2008), etalând conștiința lucidă a unui mare poet în „efortul uriaș" (Theodor Codreanu) de a scrie Marea Carte, „o singură carte, dar arată adânc și semănată bine".

Poetul, interpret al ființei. Tot ceea ce este sau poate fi inventat, tot ce se află în afara eului, orice lucru/ obiect asupra căruia poetul își îndreaptă gândirea, tot, dar absolut tot, în poezia lui Vieru, prinde viață, chiar și moartea, Neființa e animată: „Nu am, moarte, cu tine nimic./ Eu nici măcar nu te urăsc/ Cum te blestemă unii, vreau să zic,/ La fel cum lumina pârăsc.// Dar ce-ai face tu și cum ai trăi/ De-ai avea mamă și-ar muri./ Ce-ai face tu și cum ar fi/ De-ai avea copii și-ar muri?!// Nu am, moarte, cu tine nimic,/ Eu nici măcar nu te urăsc./ Vei fi mare tu, eu voi fi mic,/ Dar numai din propria-mi viață trăiesc.// Nu frică, nu teamă –/ Milă de tine mi-i,/ Că na-i avut niciodată mamă,/ Că na-ai avut niciodată copii" („*** Nu am moarte cu tine nimic"). Viziunea dihotomică domină peste viață și moarte, peste cer și pământ într-o încăierare de contrarii: „Năruitor, nemernic/ În noi un verde foc/ Arde/ Și sângeră țărâna/ Cu cerul la un loc" (*Nemernicul foc*). Poetul plasticizează/ revelează partea invizibilă a unor imagini de o admirabilă prospețime: „izvoare – limpezi zăvoare"; „rădăcina de foc"; „un verde ne vede"; „Toate se schimbă în viață,/ Numai izvorul nu" (*Izvorul*).

Grigore Vieru este cel mai important poet al generației „copiii anilor treizeci". În spațiul prutonistrean, poezia lui contribuie temeinic la afirmarea identității spirituale, a conștiinței de neam; în procesul acerb de deznaționalizare brutală, poetul devine un „mesager al Basarabiei victimizate", un exponent autentic al „neamului", mai exact, un interpret al „vocii poporului".

Poezia, în înțeles heideggerian, este „rostire despre lume și pământ, rostire despre spațiul în care se petrece disputa dintre ele" [1, p. 101], iar poetul, un interpret al ființei. Clarificatoare, în acest sens, sunt câteva criterii relaționate de Martin Heidegger în poezia lui Hölderlin: „Ctitoria ființei este legată de semnele zeilor. Iar cuvântul poetic nu este totodată decât interpretarea «vocii poporului». Acesta este numele pe care Hölderlin îl dă legendelor prin care un popor își amintește de apartenența sa la ființare în totalitatea ei. Dar această voce se scufundă adesea în tăcere și ostenește în sine însăși. Ea nici nu are de fapt putința să spună, prin ea însăși doar, ceea ce este autentic, ci are nevoie de cel care o interpretează" [1, p. 235-236].

Identificat cu Basarabia, cu vocea ei, Vieru e, cum afirmă Constantin Ciopraga, o „conștiință răspicat-constructivă", un „destin re-întemeietor"; și aceasta pentru că tribunul social „și-a luat în serios misiunea de poet al neamului" [2, p. 264]. Cu adevărat, Vieru continuă, în condiții noi, misiunea de re-întemeiere, „demersul lui Alexei Mateevici și Ion Inculeț", celor din „generația Unirii".

Ctitorirea universului artistic al poeziei lui Vieru stă sub semnul continuității spirituale, iată de ce, vocea lui se contopește cu vocile predecesorilor: cu cele ale poetului anonim, a lui Eminescu, Arghezi, Blaga, Bacovia, Stănescu, Sorescu etc. Nu întâmplător, imaginea obsesivă a casei (ca *axis mundi*) implică în mod firesc, într-o formă esențializată, memoria poetică în expresii ca acestea: „E-atâta tăcere/ În casa mumei/ Cât se-aude în jur murmurând/ Plânsetul humei"; sau: „Ești apa lină/ Din care-și „bea ființa" al/ Speranței curcubeu"; sau: „Mai întâi să fii sămânță" etc.

Cel mai îndrăgit poet din Basarabia poate fi înțeles mult mai profund dacă stăruim asupra aforismelor sale, majoritatea dintre ele adunate în *Mișcarea în infinit* din *Taina care mă apără* [3, p. 351-420], acestea, raportate la afirmațiile sale poetice, făcute mai înainte, la axiomele de la care își ia ființă poezia, pun într-o altă lumină misterul invizibil al universului vierean. Se știe că poemele lui consacrate limbii române sunt admirabile în exprimarea inexprimabilului: „În aceeași limbă/ Toată lumea plânge,/ În aceeași limbă/ Râde un pământ./ Ci doar în limba ta/ Durerea poți s-o mângâi,/ Iar bucuria/ S-o preschimbi în cânt.// În limba ta/ Ți-e dor de mama,/ Și vinul e mai vin,/ Și prânzul e mai prânz./ Și doar în limba ta/ Poți râde singur,/ Și doar în limba ta/ Te poți opri din plâns.// Iar când nu poți/ Nici plânge și nici râde,/ Când nu poți mângâia/ Și nici cânta,/ Cu-al tău pământ,/ Cu cerul tău în față,/ Tu taci atuncea/ Tot în limba ta" (*În limba ta*). E un poem care se află în dialog continuu, intertextual cu o tradiție vie de elogiere a „limbii noastre, cea română".

Aserțiunea heideggeriană „Limba este locul de adăpost al ființei" își află reflecții poetice, definiții sclipitoare. La Vieru, poeziile consacrate limbii au un imaginar original, un substrat cu conotații polemice. Ideea privind limba ca oglindă a ființei se deschide grațios: „Privește în ochii Limbii Române până când te va recunoaște și va izbucni în plâns"; limba, matrice, destin al ființei în ființare, poetul, discipol al Limbii Române: „Din mila, din dragostea și dărnicia Limbii Române am răsărit ca poet. Limba Română este destinul meu agitat. Poate că și osteneala mea este o parte din norocul ei în Basarabia"; „Partea cu adevărat misterioasă ființei mele este Limba Română"; „Un scriitor nu poate învia decât în limba în care a murit"; limba, spațiu existențial securizat: „Nu există o cazemată mai sigură în fața dușmanului decât cea săpată adânc în limba neamului tău"; „Viețuiesc în limba mea, acționez în limba mea; de la un cuvânt până la altul se întâmplă toate minunile Universului în limba mea". Chintesențe rezonează nu numai cu poemele consacrate limbii, ci și cu concepția poetului despre viață și arta poetică, exemplară/admirabilă prin simplitate și prospețime, în tipare ca acestea. Tematica aforismelor reconfigurează reperele, „semnele și nodurile" operei poetice: „Dreptatea mea cea dintâi este Limba Română în care lucrează iubirea de Dumnezeu"; „După temnița de piatră, cea mai grea este ocna unei limbi în care ești aruncat și nu o cunoști"; „Limba unui popor este chiar sângele acestui popor" etc.

Alteori, aceste „mici poeme în proză", dezlănțuite „nuclear" – („S-ar putea crede că întreaga natură a trudit la zidirea Limbii Române"; „Nu cred că există vreun popor fără de geniu, de vreme ce fiecare popor are limba sa"; „Natura și Limba Română: două lucruri pe care le-am găsit făcute de alții?"; „Stilul este sluga școlită a sentimentelor, care are curajul să le trezească din somn"; „Stilul este Limba Română cutreierată de bunul-simț") – sunt principii ale artei sale poetice cu temeiuri heideggeriene: „Limba însăși este Poezie într-un sens esențial. Însă deoarece abia limba este acea survenire în care omului i se deschide ființarea ca ființare, poezia ca Poezie în sens restrâns este Poezia originară prin excelență, Poezie în sens esențial. Faptul că limba este Poezie (Dichtung) nu se explică prin aceea că ea este poezie originară (Urpoesie), ci poezia survine în limbă deoarece aceasta păstrează esența originară a Poeziei" [1, p. 102].

Un prim principiu al poeziei lui Vieru este cel cu referire la „re-întemeierea ființei", la revenirea la începuturile originarului, la miturile, simbolurile esențiale ale poporului român. Poetul are dreptul deplin de a se simte fericit că n-a „cântat păunii", care consună cu gândul aforistic: „Mă simt fericit când spun adevărul, e ca și cum ar fi pentru ultima oară când îl poți rosti". Criteriul de bază al poeticității în descendența eminesciană a poeziei lui Vieru este căutarea cuvântului „ce exprimă adevărul". După Heidegger: „... Esența Poeziei este ctitorirea (Stiftung) adevărului" [1, p. 102], iată o teză ce poate fi probată pe opera unui mare poet.

În condițiile „omniprezentei cenzuri" adevărul nu putea fi exprimat direct, în configurații prea-pline; de regulă, el era sugerat într-o formă indirectă, în latențe revelatorii sau, de cele mai multe ori, imaginile „adevărului adevărat" erau refulate, respinse în subconștient. Exemplar pentru modul de manifestare a „libertății de creație" sub regim totalitar este emblematicul

poem *Mamă, tu ești...* care inaugurează volumul *Numele tău*, poem cu statut de artă poetică, în care se pledează grațios pentru valorile/simbolurile identitare. Poemul are, în subtext, un mesaj „subversiv", definind patria poetic, cu elemente ale stemei României de atunci. Sugestiv în acest sens e un gând al poetului – „Imaginația trebuie să aibă, ca şi Patria, nişte hotare. Dincolo de aceste granițe ești un străin" –, prin care se exprimă subtil/reticent nostalgia originilor, lăsând să se înțeleagă, pentru cine are ochi să vadă, esența simbolică a însemnelor trecute sub tăcere („muntele", „marea", semne de hotare, pe care „patria mică" nu le avea): „Mamă,/ tu ești patria mea!// Creștetul tău –/ vârful muntelui/ acoperit cu nea./ Ochii tăi –/ mări albastre./ Palmele tale –/ arăturile noastre./ Respirația ta –/ nori/ din care curg ploi/ peste câmp și oraș./ Inelul/ din degetul tău –/ cătare/ prin care ochesc/ în dușman./ Basmaua –/ steag,/ zvâcnind ca inima.../ Mamă,/ tu ești patria mea!". În legătură directă cu această definire metaforică a patriei un raționament – „Dacă este posibil să nu se vorbească de Patrie în poezie, atunci este și mai posibil să nu se vorbească de poezie în Patrie" – din care deducem „surplusul de realitate" (Jean Burgos), obișnuitul neobișnuit, insolitul adevărului, în cazul dat, exprimat cu multă ingeniozitate, a dus de nas cenzura.

Pentru perspectiva fenomenologică de tratare a „poeziei originilor" [4, p. 17-28] sunt revelatoare observațiile referitoare la darul/ harul „ctitoriei"/ întemeierii „prea-pline": „Punerea-în-operă-a-adevărului deschide accesul la neobișnuit și în același timp anulează obișnuitul și ceea ce este considerat ca atare. Adevărul care se deschide în operă nu poate fi niciodată confirmat și dedus din ceea ce ne-am deprins să considerăm a fi real. Opera contrazice ceea ce ne-am deprins să considerăm a fi real în realitatea sa exclusivă. Realitatea nemijlocită și care se află la dispoziția noastră nu poate niciodată să compenseze sau să țină locul a ceea ce arta ctitorește. Ctitorirea este un preaplin, un dar" [1, p. 102-103].

Formula „preaplinului", lansată de Mihai Cimpoi, s-a dovedit a fi o „găselniță" care face carieră în exegeza românească. „Dăruirea și întemeierea au în sine acea nemijlocire pe care o numim început. Dar această nemijlocire a începutului, specificitatea saltului din ceea ce nu poate fi mijlocit, nu exclude, ci, dimpotrivă, reclamă faptul că începutul este pregătit cel mai îndelung, rămânând să treacă cu totul neobservat. Adevăratul început, ca salt (Sprung), este întotdeauna un salt anticipator (Vorsprung)" [1, p. 104]; „Arta este punerea-în-operă-a-adevărului" [1, p. 105].

Cum se raportează Vieru la „punerea-în-operă-a-adevărului", la rostirea românească a ființei, la timpul istoric, la spațiul mioritic rămâne un subiect reluat insistent în vreo douăzeci de monografii și o puzderie de studii și analize critice, portrete, medalioane, dedicații, evocări și mărturii. Toate acestea, cu excepția exegezelor lui Mihai Cimpoi și Theodor Codreanu, nu modifică esențial imaginea pe care ne-a creat-o scrisul lui Vieru. Pentru cititorul, interpretul, criticul de astăzi, poetul este „purtător de lacrimă colectivă" (Mihai Ungheanu); „un poet cu lira-n lacrimi" (Eugen Simion); „apologet al vieții" (Mihai Cimpoi); „tristețea Basarabiei" (Fănuș Neagu); „poet al amiezii" (Constantin Ciopraga); „omul duminicii" (Theodor Codreanu); dar, dacă se poate spune așa, în „inconștientul colectiv" (C. G. Jung) poetul e un „pașoptist", „pășunist", „poetastru de mâna a șaptea" (Mircea Mihăieș); scrie „versuri idioate" (Marius Chivu) etc. Inspirat, Theodor Codreanu aduce „zece argumente pentru intrarea lui Vieru în <<canonul literar>>".

Preaplinul expresiei. Critica literară a efectuat câteva delimitări de perspective exegetice, astăzi deja „clasicizate". Poezia de după „sârma ghimpată" e una marcată de „preaplinul expresiei" (Gheorghe Grigurcu), de „simplitate ermetică" (Mihai Cimpoi), de „imagistică limpidă" (Adrian Dinu Rachieru), de „simplitatea aparentă" (Theodor Codreanu). În nuanțarea artei sale poetice, Vieru subliniază: „Excesul de claritate ucide misterul, știu bine asta, de aceea în multe din poemele mele las ceva ascuns pe care-l înțeleg, poate, numai eu"; „Cuvântul este centrul Universului, după cum sămânța și sâmburele sunt centrul fructului", la fel e raportul dintre poet și opera de artă, unul fără alta nu pot exista.

Specificul poeticii lui Vieru stă în „texistențe", în „trăirile intense": „Am cunoscut durerea./ Nu am ce mai cunoaște". E o trăire sub semnul „deschiderii ființei" în/prin poezie: „Vieru rămâne ființă întru Poezie. Între Text și Viață se pune un semn de identitate absolută; textul e trăit („construit") ca viață sublimată, în timp ce postmoderniștii „trăiesc" textul ca Text (construit)" [4, p. 10-11]. Grăitoare sub acest aspect sunt aforismele despre statutul poetului și al poeziei: „Scriu pentru că vreau să-l văd pe Dumnezeu de aproape"; „O poezie trebuie să fie multă. Dacă-i multă e și frumoasă"; „O poezie frumoasă se așază pe marginea inimii la om, nu i se vâră în suflet"; el aspiră la „o singură carte, dar arată adânc și semănată bine"; „În literatură fiecare își are moșia sa. Pe moșia aceea o cultiv ani la rând"; „Poezia este un miracol pământesc, muzica este un miracol ceresc"; „Poezia, ca și religia este coborârea minții curate în inimă"; „Ceea ce nu înțelegem într-o poezie este sau cu totul real sau cu totul ireal"; „Poezia pe care o simți este ca și înțeleasă"; „Dacă un cântec e

cu totul neînțeles – ori cititorul, ori poetul trebuie să-și caute alte preocupări și pasiuni"; „Poți face un dicționar cu ajutorul poeziei, nu poți face poezie cu ajutorul dicționarului"; „Din trei sute de cuvinte poate țâșni un geniu ca Bacovia, și treizeci de mii de cuvinte nu pot acoperi goliciunea unei mediocrități"; „Vorbesc simplu pentru că n-am ce ascunde"; „Excesul de claritate ucide misterul"; „Poezia alambicată – ochiul de sticlă care nu se umezește niciodată"; „În arta ermetică adevărul, de obicei, nu are nici pe unde intra, nici pe unde ieși"; „Poemul trebuie să aibă scurtimea unui epitaf. Trebuie să scriem în piatră, nu pe hârtie"; „Clasic se numește cel care se naște mereu, ca izvorul. Clasicii nu sunt moderni, ci sunt din toate timpurile..." – iată doar câteva principii care fundamentează mitopo(i)tica viereană: „În substanța poeziei lui Vieru este un spirit clasicist" [4, p. 7].

Poetul fundamentează insistent o poetică a esențelor ființării: „Întâi să lucească pe vârful peniței stropul cel roșu al sângelui meu, pe urmă roua de iarbă"; „Scriu pentru că vreau să-l văd pe Dumnezeu de aproape". De aici și sacralitatea actului de creație/ de ctitorie, de aici, în poezie, și predilecția deosebită pentru „valorile simple ale vieții" (Andrei Țurcanu). În fuzionarea eului cu lumea se încearcă stări existențiale antinomice, instituindu-se pe o viziune a inițierii participative: „M-am amestecat cu viața/ Ca noaptea cu dimineața./ M-am amestecat cu cântul/ Ca mormântul cu pământul./ M-am amestecat cu dorul/ Ca sângele cu izvorul,/ M-am amestecat cu tine/ Ca ce-așteaptă cu ce vine" (*Cu viața, cu dorul*).

Ideea este amplificată și reluată obsesiv în metafore explicite: „Și sunt dat cuvântului/ Ca grâul – pământului/ Lângă ram ce s-a-nvelit/ în strai alb de fericit./ Și sunt dat și dorului/ Ca frunza – izvorului/ Lângă stea ce-a răsărit/ În trenă de nesfârșit./ Și sunt dat și locului/ Ca lumina – focului/ Lângă mac ce-a înflorit/ În cămașă de rănit" (*Doina*). Eul poetic își trăiește, dureros și extatic, ipostazele sale definitorii. Reiterată perpetuu, ideea legământului cu „cuvântul", cu „dorul", cu „locul" este desfășurată în paralela dintre seria de simboluri tradiționale: „grâu" – „frunză" – „lumină" sau: „ram" – „stea" – „mac" cu altă serie de simboluri: „pământul" – „izvorul" – „focul". Sugerând ipostazele tranzitorii ale creației, simbolurile exprimă o deplină și intimă înrudire cu existențele germinative, cosmice, fragile. El se asociază „chipului de aur mut" al floriisoarelui, ascultă mierla ca să nu mintă.

Liviu Damian se autodeclară verb, Grigore Vieru se vede, întâi de toate, înrudit cu izvorul, cu sămânța, cu natura, proiectându-se în elementele lumii înconjurătoare. De aici și imperativele: „Dar mai întâi/ să fii sămânță./ Trăsnet să fii./ Ploaie să fii./ Lumină să fii./ Să fii os/ de-al fratelui tău/ retezat de sabia dușmană./ Brăzdar să fii./ Duminică să fii./ Doină să fii./ Ca să ai dreptul/ a săruta/ acest pământ/ îndurerat/ de-atâta rod" (*Dar mai întâi...*). Rodul, ca supremă împlinire vitală, este o expresie a triumfului „verdelui care ne vede". O intuiție a rodului o aflăm și în „mărul înflorit": „Voi răzbi? Am să scapăt?/ Voi răzbi negreșit:/ Mă așteaptă la capăt/ Un măr înflorit" (*Doctore, iată cum mă simt*).

În prefața „Sub semnul teiului" la volumul *Aproape* Liviu Damian evidenția concentrația extraordinară a simbolurilor, claritatea, limpezimea, restrângerea, comprimarea, capacitatea poetului de a se exprima prin câteva motive-cheie. „Locuiesc la marginea/ Unei iubiri,/ La mijlocul ei/ Trăiește credința mea" (*Locuiesc*); sau: „Într-o pită/ mierla cânta:/ în miezul ei./ Afară cântul nu răzbătea./ Să cânți într-o pâine/ nu e ușor./ Nu e ușor să cânți/ în ceața ei albă/ <<Ah, unde ești, margine?!>>" (*Într-o pită mierla*); sau: „Toate cântecele mele neînțelese/ Sunt rugăciuni pentru ploaie" (*Aer, verde, matern*).

Grigore Vieru îi apare lui Th. Codreanu ca un Bacovia de semn întors, „un Bacovia à rebours". Vieru nu acceptă „apocalipsul continuu", ca Bacovia, „extraordinar poet al morții, al vidului existențial, al neputinței de a muri... Vieru, prin revers, privește moartea cu o nesăvârșită milă, căci este un mare poet al vieții, al bucuriei de a trăi..." [5, p. 161].

Gheorghe Grigurcu intuia că formele mai vechi (folclorice, pașoptiste, eminesciene și caracteristice tribunilor ardeleni) „sunt subordonate unei sensibilități moderne, nervoase și foarte subtile" și „sunt pipăite de antenele unui spirit scăldat în atmosfera marii lirici a veacului XX, tratate, intuitiv, în consens cu așa-zisul postmodernism intertextualist"; „nu de o insuficiență expresivă e vorba, ci de un preaplin al expresiei ce se revarsă peste marginea tiparelor" [6, p. 56]. Drept expresie a sensibilității moderne e dat poemul *Ce tânără ești*: „Curând/ Va răsări soarele/ Și va fi ca trupul tău/ Gol, rourat./ Spice l-or înveli,/ Ramuri l-or coperi./ Curând/ Va asfinți soarele/ Și va avea îndureratul/ Meu chip./ Ape îl vor sorbi,/ Pământul l-o coperi".

În spațiul mitic al poeziei lui Vieru ploaia vizualizează plastic un anotimp veșnic al iubirii. Nu întâmplător iubita e chemată să vină din ploaie, iar iubirea își dezvăluie, în ultimă instanță, valoarea de principiu primordial. Remarcăm în acest sens sugestiile de mare spontaneitate inspirate de proiecțiile feminității, maternității, creativității.

Într-o lume a forțelor generatoare, ploaia deșteaptă elanurile vitaliste, sacralizează sentimentul consubstanțialității ființă-univers. De aici, abundentele stări simpatetice, sugerate de parabola seminței care, mu-

rind, dă rod îmbelșugat: „Ușoară, maică, ușoară,/ C-ai putea să mergi călcând/ Pe semințele ce zboară/ între ceruri și pământ!// În priviri c-un fel de teamă./ Fericită totuși ești –/ Iarba știe cum te cheamă,/ Steaua știe ce gândești" (*Făptura mamei*). Ființa mamei este asociată mai multor stări ale genezei cosmice. Mama este sinonimă cu un „fluture" – „fragilă emblemă a frumuseții și zborului". „Mamă: fluture fericit,/ Soare/ în aceeași clipă/ Răsărit și-asfințit?!". De aici, starea confuză a eului poetic: „Nu pot până la capăt/ Cântecul dulce/ Scriind,/ Parcă-aș ara cu o cruce" (*Stare*).

„Făptura mamei" este unul dintre cele mai profunde poeme întru afirmarea simplității și modernității clasice a poeziei lui Vieru și se pretează la diverse lecturi. De regulă, cu acest poem se deschid mai multe cicluri și volume antologice, pentru care fapt poemul ar putea fi încadrat în seria artelor poetice. Conștiința deplină de poet al neamului îl face să fie tranșant în idei, clasic în expresie: „Noros ori clar ca o amiază,/ Eu sunt poetu-acestui neam:/ Și-atunci când lira îmi vibrează,/ Și-atunci când cântece nu am".

Vieru se resimte identificat totalmente cu poezia: „De fapt,/ nici nu sunt om,/ ci pur și simplu/ poezie./ Părul meu –/ versuri albe/ Fruntea –/ un fel de măsură./ Sprâncenele –/ două versuri/ tăiate cu negru, pentru că/ nu pot merge./ Ochii –/ două metafore albastre/ Buzele –/ rime străvechi./ Inima –/ ritm modern,/ neregulat./ Mâinile/ mângâind pletele femeii –/ comparație/ cu mâinile altor bărbați./ Talpa mea/ coperită cu țarină/ și frunze sângerii de stejar –/ repetiție/ a tălpii tatălui meu./ Iată că plouă,/ și poate că/ nici nu trec prin ploaie,/ ci printre versuri,/ sau poate că/ nici nu plouă,/ ci așa vreau eu:/ să ploaie./ Mă gândesc mereu/ la poezie,/ pentru că mi-e frică grozav/ de golul dintre poezii –/ cavou/ în care-aș putea să mă prăbuș." (*Poezia*). Acest portret al Omului-Poezie, scrie Th. Codreanu, „îmi evocă celebrul Om-Bibliotecă al lui Arcimboldo și mă miră că postmoderniștii n-au sesizat aceasta" [5 p. 38].

Cel mai adesea poetul, în concepția lui Vieru, e un nou Orfeu sau un Mesia, arta lui poetică se află între tentația orfică și cea mesianică, două dimensiuni inerente artei lui Grigore Vieru. Ipostaza fundamentală a mitologiei poetului este cea orfică. Poetul, nu arareori, face cântece cu un număr restrâns de cuvinte, simboluri, embleme, lucrând într-un mod aparte în matricea tradiției. Eul poetic e conștient de puterea orfică a cântului său: „Aș vrea asemeni ploii/ eu cântul să-mi frământ:/ când voi cânta să iasă/ secara din pământ". Odată cu aceste atitudini eul poetic e cuprins de angoasa dispariției: „Mă gândesc mereu/ la poezie,/ pentru că mi-e frică grozav/ de golul dintre poezii — / cavou/ în care-aș putea să mă prăbuș.". Cântecul sinonim cu poezia poate însemna o punte peste prăpastia primejdiei, a primejdiei dispariției: „Strig și îmi răspunde/ Primejdia – gură de leu./ Peste ea o singură punte:/ Acest cântec al meu" (*Doctore, iată cum mă simt*).

Unul dintre cele mai frumoase poeme ale lui Vieru este o ilustrare poetică a statutului modern de poet: „Ciudată-alcătuire –/ Tribunul și ascetul – / Acest, ah, duh al vieții./ Ce îl numim poetul.// El are-un fel de harpă/ Cu strune luminoase/ Din raza dimineții/ Și din străbune oase.// Și-o mângâie-n iubire/ Cu degete ce-i sânger,/ Ori zice că de ziduri/ Va sparge-o el singur// (...) la suflet și-adevăruri/ îmi umblă, la mistere,/ La moarte dânsul umblă,/ Dar zice că la miere".

Cântărețul care umblă la moarte caută o altă armonie, descoperind o strânsă înrudire între frumusețe și moartea tranzitorie a seminței. Trezirea din vise echivalează cu instituirea adevărului. În acest context, o nouă strălucire capătă afirmația poetului: „Ascult mierla/ Ca să nu mint". Poetul s-a „trezit din vise" înaintea multor confrați de condei și are dreptul deplin să declare franc: „Sânt fericit,/ Că n-am cântat păunii./ Cântat-am mărul înflorit/ Cel rușinându-se/ De trupul gol al Lunii". De aceea cântecele neînțelese ale poetului „Sunt rugăciuni pentru ploaie" (*Aer verde, matern*).

Reactivarea modelului idilic. Criteriul idealizării. În general, poezia generației lui Vieru din anii '60–'80 trebuie examinată, lecturată, în mod obligatoriu, într-un anumit „cod". Numai într-un context concret, raportat la o seamă de împrejurări în care au putut vedea lumina tiparului o serie de poeme (din așa-zisa literatură subversivă, în formula lui Ion Simuț, „disidentă pe jumătate sau pe sfert", adică „atât cât permitea cenzura") pot lua o cu totul altă configurație/ conotație.

„Într-un univers al utopiei ideologizante și dedublării, notează Andrei Țurcanu, poezia lui Grigore Vieru vine, pe urmele lui Nichita Stănescu, cu adevărul etosului național, probat de istorie, regăsit în folclor, vibrând la modul imperativ într-un prezent concentrațional" [7 p. 73]. Utopiilor comuniste li se opune modelul idilic, cu adevărat, un „construct imaginar anacronic", care însă, reactivat în perioadele de cotitură, de ruptură în continuitatea tradiției, își are rațiuni polemice, mai cu seamă, într-o literatură ruptă de la matricea stilistică, aflată la început de afirmare a paradigmei identitare.

Vârsta paradisiacă a neamului, imaginile spațiului fericit, glorificarea originii, valorile simple ale vieții, candoarea senzorială, simularea naivității artistice, blândețea omului adamic și alte date ale imaginarului i-au adus celui care se declară: „Sunt un om al nemâniei,/ Lumii astea nestrăin", cele mai acerbe acuze de poet

„desuet”, „pășunist” sau „sămănătorist”, „pașoptist”, „tradiționalist” etc. Profilul de creație al poetului îl precizăm în mai multe poeme, interviuri, mărturisiri, probante pentru perspectiva psihocritică de abordare.

Într-o confesiune (*Rădăcina de foc*. București: Univers, 1988. p. 337) Grigore Vieru se destăinuia: „Pomul schilodit de explozii, pământul ucis de secetă mi-au întipărit sentimentul naturii, sentiment ce-am moștenit din moși-strămoși cu toții. Mă urmărește de-atunci, din copilărie, un fel de teamă în fața neploii, a nezăpezii, în fața înghețului din primăvară sau a frigului căzut în plină vară. Iată de ce, alături de poemele de pură bucurie sau reflecție, unele din cântecele mele sunt un fel de litanii pentru firul de grâu și de iarbă, sunt neliniști interioare sau acuzații. Slăvesc ploaia care întinerește pământul. Ploaia care strânge acasă pe-ai mei grămăjoară, – pe cei de la muncile câmpului”.

Nostalgia după latura festivă a vieții are altă specificare polemică. În „obsedantul deceniu” s-au cultivat, cu multă râvnă și la scară largă, utopiile golemice, pentru a fi inoculate în mentalitatea românului basarabean. O replică la cultul nonvalorilor de import sovietic e conceput elogiul plugarului: „Am nevoie de pâine –/ Vin la el: la plugar./ Am nevoie de cântece bătrâne –/ Vin la el: la plugar./ Am nevoie de bunătate –/ Vin la el: la plugar./ De dârzenie, de sănătate –/ Vin la el: la plugar./ Am nevoie de mahnă un pic –/ Vin la el: la plugar/ Și de voie bună, ca de bobul din spic –/ Vin la el: la plugar./ Am nevoie/ De-a strămoșilor mei amintire –/ Vin la el: la plugar/ Și de-o fărâmă de nemurire –/ Vin la el: la plugar,/ Am nevoie de cer larg, înstelat –/ Vin la el: la plugar,/ Am nevoie versu-mi să fie ascultat –/ Vin la el: la plugar”.

Într-o „ramă sămănătoristă” se idealizează condiția existențială a plugarului: „...Sub soarele amiezii greu/ Plugarul odihnește ca răstignit./ Cu spicul rourat al versului meu,/ Am îndrăznit de l-am trezit./ Mulțumescu-ți, plugare iubite,/ Că nu te superi. Durut,/ Lutul de pe mâinile-ți trudite/ Dăm voie să-l sărut” (*Către plugar*). Tot așa în cadru idilic e idealizată mama, iubita, lumea, pământul. Inadaptarea la condițiile de viață socială și politică ia forma unui „eticism ardent”, sfidând „formele noi”, dogmele și canoanele artificioase, care totuși pe ici-colo îi afectează trăirea intimă.

Întâmplător sau nu, chiar și într-un poem pe o temă tabu, redescoperim „spioni”: „Când eram mic,/ cineva îmi dădu un ochean./ Cu el/ toate/ eu le măream./ Măream fărâma de azimă/ în patruzeci și șapte,/ până când/ puteam să rup din ea/ jumătate./ Măream și adânceam/ valurile Prutului,/ până când/ mă temeam să intru în ele./ Măream pe cartinci/ oameni cu mustăți,/ până când vedeam grădine/ umplându-se de spice/ de mustața lor./ Măream vorbele, până când sunau/ ca un clopot bisericesc./ Măream tăcerea,/ până când în căpița de paie/ auzeam cum respiră spionii” (*Ocheanul*).

Mult mai târziu, după „podul de flori”, poetul își face mea culpa: „Cu vorba-mi strâmbă și pripită/ Eu știu că te-am rănit spunând/ Că mi-au luat și grai, și pită/ Și-au năvălit pe-al meu pământ.// În vremea putredă și goală/ Pe mine, frate, cum să-ți spun,/ Pe mine m-au mințit la școală/ Că-mi ești dușman, nu frate bun” (*Scrisoare din Basarabia*). Poezia lui Vieru, uneori în dezacord cu conștiința lui morală, e marcată de refularea unor imagini obsesive, adevăruri, idei, idealuri, care după 1989 încoace sunt defulate în „strigăte existențiale”.

Spațiul mioritic, în „eclipsă”. Vieru nu este ceea ce pare a fi la prima vedere, un poet idilic, cantabil, sămănătorist, defazat etc. Echilibrul eului poetic cu lumea este într-o armonie continuă, dar liniștea de la suprafața apei e tulburată de simțirile adânci. Ca poet al cetății, el răbufnește în versuri aproape irecognoscibile: „Domni din țări depărtate/ Vin la noi să vadă/ Eclipsa de soare./ Sunt multe azi de văzut./ Tați sărind ca armăsarii/ Pe fiicele lor./ Nepoți violându-și bunicile./ Copii româno-arabi, fără tată,/ Negrișori cârlionțați, fără părinți,/ Luând la Română zece,/ Căpătând premii/ Cu doinele noastre./ Adolescente pierdute/ Prin pustiul cel sur/ Al bărbilor moșnegești./ Iepe bine hrănite/ În baruri de noapte/ Întinse/ Pe genunchii/ Politrucilor comerciali./ Muieri de generali, plictisite,/ Împreunate/ Cu dulăii care/ Casa le-o străjuiesc./ Medici care lungesc penisul,/ Măresc/ Sânii domnișoarelor./ Cântece leșinate/ Moțăind în vagin./ Eclipsă de soare/ Popor blestemat.// M-am săturat de simboluri –/ Pictează-mi o miriște./ Mi-e dor de copilărie./ De Prut. De liniște”.

„Eclipsa de soare” este urmată de „eclipsa de pâine” într-o țară în care lumea migrează de sărăcie: „Actori cerșind. Poeți/ Care scriu franțuzește. Aezi/ Englezește cântând./ Învățătoare și doctorițe, care,/ Plecate din satele noastre,/ Trimit din Italia și Israel/ Scrisori de iubire soților –/ Se câștigă bine acolo,/ Vor avea copiii la toamnă/ Cu ce merge la școală./ Bătrânii care se roagă să moară./ Eclipsă de pâine./ Popor blestemat”.

După „eclipsa de îngeri” în care sunt evocate figurile lui Nicolai Costenco, Nicolae Labiș, Nicolae Testemițanu, Anatol E. Baconsky, Toma Caragiu, Doina Badea, Dumitru Matcovschi, Doina și Ion Aldea-Teodorovici, Ion Dumeniuk, ovreul Bruchis și neamțul Heitmann, Nichita Stănescu, Marin Sorescu, Petre Teodorovici, Ioan Alexandru etc., urmează „eclipsa a toate”: „Ilașcu aruncat în cușca de fier./ Optzeciști geniali.../ Pașoptiști retrograzi.../ Decrete, Simpozi-

oane./ Mafii și droguri. Țărăniști. Liberali./ Comuniști. SIDA. Interfrontiști./ Asasinări. Rusia. NATO. Găgăuzia.? Turci care ne coc pâinea./ Stele pe care foiesc păduchii./ Călugări și pustnici/ Care se apără de viitor./ Lupte nedate. Nici nu/ Se mai plânge măcar./ Bărbați de nimic,/ Voind să strige,/ Se udă pe ei./ Țară scoasă la licitație./ Dorul de veșnic repaos/ Al martirilor./ Eclipsă a toate./ Popor blestemat" (*Pictează-mi o miriște*). Peisajele campestre, sugerând altădată bucuria de a trăi, puterea vitală a naturii, acum sunt schimbate brusc. Lumea ce se scălda într-o imagistică plină de lumină, de dimensiuni mitice, e acoperită de noapte, de „somnul rațiunii".

O treierare simbolică pune stăpânire pe „moșia poetului". Tabloul deprimant al miriștii sufletești este în deplină izomorfie cu tabloul deprimant al lunecării în Neființă. În *Epitaf pentru mine însumi* poetul scria: „Sunt iarbă. Mai simplu nu pot fi".

BIBLIOGRAFIE

1. Heidegger M. Originea operei de artă. București: Humanitas, 1995. 388 p.
2. Grigore Vieru, poetul. Monografie colectivă; coord. Mihai Cimpoi. Chișinău: Știința, 2010. 463 p.
3. Vieru Gr. Taina care mă apără. Opera poetică. Ediție critică. Ediție realizată de Grigore Vieru și Daniel Corbu. Itinerar biografic și bibliografic de Daniel Corbu. Prefață de Mihai Cimpoi. Postfață de Theodor Codreanu. Iași: Princeps Edit, 2008. 660 p.
4. Cimpoi M. Grigore Vieru, poetul arhetipurilor. Iași: Princeps Edit, 2009. 225 p.
5. Codreanu Th. Duminica mare a lui Grigore Vieru. Iași: Princeps Edit, 2010. 344 p.
6. Grigurcu Gh. Rădăcina de foc a poeziei lui Grigore Vieru. În: Viața românească, 1989, nr. 4.
7. Țurcanu A. Poezia postbelică: de la dogmă la creativitate. În: Literatura română postbelică; coord. Mihail Dolgan. Chișinău: Tipografia Centrală, 1998. 816 p.



Eudochia Robu. *Nor călător*, 2013, u. p., 580 × 480 mm

CUNUNA DE SONETE ÎN CREAȚIA LUI NICOLAE MĂTCAȘ

DOI: 10.5281/zenodo.3631461
CZU:821.135.1-193.3(478).09

Doctor habilitat în filologie **Elena UNGUREANU**
E-mail: elena_u_67@yahoo.com
Academia de Științe a Moldovei

THE WREATH OF SONNETS IN THE CREATION OF NICOLAE MATCAS

Summary. Both the sonnet (a variety of fixed poetry), and especially the ”wreath of sonnets” (the corollary of the given species), require considerable efforts in seeking the perfect compatibility between form and content. Among the few Romanian poets who practiced the crown of sonnets there can be listed Nicolae Matcas, with two specimens: *În ziua-n care-om da de-acea comoară (On the day in which the man finds that treasure)* and *Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare (A star on the sky, a mother-of-pearl on the seabed)*. The first wreath of sonnets is a manifestation of the country love, while the second is a hymn dedicated to the beloved woman, both of which are evidence of the self-discipline of poetic thinking and feeling.

Keywords: Nicolae Matcas, sonnet, wreath of sonnets (crown of sonnets), symbol, form, content.

Rezumat. Atât sonetul (specie de poezie fixă), dar mai cu seamă „coroana de sonete”, (corolar al speciei în cauză), solicită eforturi considerabile în căutarea compatibilității perfecte între formă și fond. Printre puținii poeți români care au practicat coroana de sonete se numără și Nicolae Mătcaș, cu două specimene: *În ziua-n care-om da de-acea comoară* și *Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare.* Prima coroană de sonete este un manifest al iubirii de țară, cea de-a doua e un imn dedicat femeii iubite, ambele constituind dovezi ale autodisciplinării gândirii și simțirii poetice.

Cuvinte-cheie: Nicolae Mătcaș, sonet, coroană de sonete, simbol, formă, fond.

Alcătuit, tradițional, din 14 versuri repartizate în două catrene cu rimă îmbrățișată și două terține cu rimă liberă, fiecare vers având câte 10, 11 sau 12 silabe, **sonetul** (fr. *sonnet*, it. *sonetto*), ca specie cu formă fixă, a supraviețuit de-a lungul timpului, numeroși autori preferându-l până în prezent altor specii. Anume în cazul sonetului, rima joacă un rol primordial în elaborarea formei mult râvnite. Schema clasică de rimare a versurilor e următoarea: **a-b-b-a, b-a-a-b, c-d-c, c-d-c** sau **a-b-b-a, b-a-a-b, c-d-e, c-d-e** (pentru sonetul petrarchist, italian) și **a-b-a-b, c-d-c-d, e-f-e-f, g-g** (pentru sonetul shakespearian, englezesc). De exemplu:

De câte ori suspinul meu te **cheamă**
pe numele ce-n piept mi-a scris **Iubirea**,
cu LAU[1]de i-ascult dintâi **rostirea**,
în șoapte moi și dulci fără de **seamă**.

REgină aud apoi și nu mi-e **teamă**
să-mi întăresc, cântându-te, **simțirea**,
dar TAci strigă sfârșitul, căci **slăvirea**
nu-i pe puterea ta ce se **destramă**.

Numele tău el însuși ne-**nvață**
cu LAUde și cu REspect a-l **spune**
când nit e-arăți, mărită doamnă,-n **față**.

Dar poate Apollo-n vrerea-i **îndrăzneață**
nu-ngăduie ca frunza lui pe **strune**
s-o proslăvești cu inimă **semeață**
(F. Petrarca, *Sonetul V* [1, p. 7])

Au toate-un jind, tu-l ai pe-al tău, pe **WILL**[2],
și-alt WILL, de pofte prisosit, te **cere**,
e-un WILL pentru oricare și **ostil**
preadulcei liniști, el e numai **vrere**.

Ai vrea în jindul tău **nemărginit**
s-adaugi jindul meu, cu-**mbelșugare**,
ori jindul altora **îngăduit**
îmi lasă jindul fără **îndurare**?

Cum mările-s sporite de **furtuni**,
primind și ploaia-n matcă, **revărsată**,
și tu, atâția WILL în WILL i-**aduni**,

visezi să fii în WILL și mai **bogată**.
Toți câți sunt WILL tu jinduie-i **mereu**
c-un singur WILL pentru-al tău WILL, doar **eu**…
(W. Shakespeare, *Sonetul 135* [2, p. 147])

[1]Notă: LAURA (diminutiv: LAURETA) – numele iubitei lui Petrarca. După moda timpului, silabele din numele respectiv sunt invocate pentru a o elogia.

[2]Notă: WILL – diminutiv de la numele WILLIAM.

Într-un volum de sinteză dedicat variatelor tipuri ale poeziei cu formă fixă, semnat de Nicolae Leahu [3], cea mai mare parte e dedicată anume sonetului și varietăților acestuia, numite **derivate sonetice**: *sonet inversat* (semnat de Mihai Codreanu), *sonet dublu* (Mircea Demetriade, Panait Cerna, Mircea Cărtărescu), *sonet în dialog* (Mihai Codreanu, Păstorel-Al. O. Theodoreanu), *ciob de sonet* (Nichita Stănescu), *sonet ludic* (Ion Hadârcă), *sonet neterminat* (Emil Brumaru, Emilian Galaicu-Păun), *„ultimul" sonet,* alcătuit din doar semne de punctuație (Dumitru Crudu). Varietatea lor nu se oprește însă aici, sonetul cunoscând o mulțime de alte derivate: *sonet caudat (cu coadă), redus, înjumătățit, șchiop, minor, continuu, mixt, dublu, răsturnat, fără cap* etc., dar și forme absolut noi, singulare, precum sonetul „estrambot" („strâmb", extravagant, încălcător de reguli) [4]. Lista autorilor care au cunoscut cazna sonetului se completează cu autori de generaţie nouă, intrând pe teren, cum era de așteptat, *sonetul electronic* sau *cyber-sonetul* [5].

Metamorfozele la care este supus continuu sonetul au marcat întreaga istorie a poeziei, a literaturii universale în general, „moartea și resurecția sa" constituind până în prezent obiect de discuție al criticii și teoriei literare [6]. Fascinația acestei specii vine din constrângerile pe care le impune poetica sonetului. Forma rigidă este confruntată cu condiția unei izbucniri gramaticale, care poate veni doar din cunoaștere profundă a posibilităților latente ale limbii. Preferința pentru scrierea sonetelor și, în special, a laborioaselor coroane de sonete, este, de fapt, „o superfină replică la proliferarea unui verslibrism tot mai trăncănitor, dar și un răspuns inteligent la provocările hedoniste ale postmodernității" [7, p. 21], un exercițiu dificil, la care autorul s-a înhămat de bunăvoie. În câteva studii anterioare [8-10], am remarcat simboluri și motive care definesc creația poetică a lui Nicolae Mătcaș, jocul intertextual al acestora, abundența de procedee și figuri stilistice etc.

Coroana de sonete (it. *corona di sonetti*, fr. *couronne des sonnets*, engl. *wreath/crown of sonnets*, rus. *венок/венец сонетов*), numită și **cunună de sonete**, este o supraspecie a sonetului și a apărut în secolul al XIII-lea, în Italia, impunând o deosebită rigoare și măiestrie. E acea *la noblesse qui oblige*, deci ridicarea obligatorie a sonetului la pretinsa perfecţiune. „Piatră de încercare pentru orice sonetist, coroana/cununa de sonete descurajează improvizația facilă, foarte puțini autori aventurându-se să-i escaladeze culmile" [3, p. 219], afirmă criticul în postfața bine îngrijitei antologii de poezie cu formă fixă. Expandată dintr-un sonet obișnuit, „coroana" reprezintă o construcție asamblată din 15 sonete (uneori 16), care descifrează textul cel mai important, cel care dă tonul, numit **sonet-maestru** (sau **magistral**) (fr. *sonnet-maître*). Această concatenare de versuri care au lăsat urme în celelalte 14 sonete poate fi plasată la începutul sau la finalul întregului eșafodaj, după preferința autorului, constituind culminația formei, dar și o esență a esențelor (fondului/conținutului). Deși încoronează, încheind ciclic/sferic întregul poem, sonetul-maestru este elaborat, de regulă, înaintea tuturor sonetelor componente ale coroanei, abia după care începe adevărata trudă poetică (cu redactări intermitente și obositoare). Într-un final, sonetul-maestru (care trebuie să iasă perfect, desăvârșit!) este alcătuit din toate versurile „liminare" (adică de la începutul și de la sfârșitul fiecărui dintre cele 14 sonete) ale pieselor precedente: primul sonet începe cu primul vers al sonetului-maestru, încheindu-se cu cel de-al doilea vers al aceluiași. La rândul său, primul vers al celui de-al doilea sonet repetă versul final al primului sonet și încheie acest sonet (al 2-lea) cu versul al treilea al sonetului-maestru, care va fi reluat ca vers inaugural al strofei a treia ș.a.m.d. „Enunțarea și reluarea succesivă, în aceeași manieră, a celorlalte versuri ale sonetului-maestru sfârșește cu versul al 14-lea, care, debutând cu ultimul vers al sonetului-maestru, sfârșește cu versul liminar al aceluiași sonet. Sugerând „regenerarea" comprimată a întregului ciclu, sonetul al 15-lea se constituie, corespunzător, din versurile liminare și finale rulate în sonetele anterioare" [3, p. 219].

Nicolae Mătcaș se declară un împătimit al sonetului, considerat una dintre cele mai fascinante și mai longevive specii în istoria universală a poeziei. Două volume dintre cele patru ale colecției „Opera Omnia. Poezie contemporană" semnate de poet [11-14] se încheie, programatic, cu câte o „coroană de sonete": *În ziua-n care-om da de-acea comoară* [11, p. 405-423] și *Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare* [14, p. 385-400].

Bun cunoscător al sonetului din toate timpurile, Nicolae Mătcaș nu a ezitat să-și încerce puterile și la această „categorie grea". Deși total diferite ca tematică, în ambele coroane întrezărim un simbol comun: *comoara* (= dragostea), aceasta fiind, după Ivan Evseev, în simbolistică, „un dar al cerului, ce se descoperă în urma unor intense căutări și a numeroase sacrificii. Toate obstacolele în calea căutării simbolizează greutățile de ordin moral" [15, p. 45-46].

Coroana cu titlul *În ziua-n care-om da de-acea comoară* reia o tematică patriotică, pentru unii nemaifiind la fel de actuală ca acum 30 de ani. Din cauza că patriotismul exprimat poetic a eșuat de multe ori, critica se ferește să-i mai dea creditul de altădată. Dar dragostea de țară rămâne la fel de puternică ca dragostea față de persoana iubită. În acest sens, putem afirma că *roata de olar*, așa cum e intitulat un volum anterior al poetului [16], e obiect al muncii lui sufletești, la ori-

care fel de dragoste s-ar referi: de țară, de familie, de divinitate etc. Raportată la dragostea față de femeie, se poate constata că acea comoară e chiar corpul iubitei. „Prima și cea mai veche linie simbolică e aceea care unește vasul (oala, urciorul) și corpul uman, cel feminin în speță: precum orice vas conține ceva prețios sau de importanță vitală, tot așa corpul omului (sau numai inima sa) conține „sufletul". (...) Vasul simbolic închide în sine un „elixir al vieții" și este un rezervor de viață. Oala tradițională e făcută din argilă amestecată cu apă și apoi arsă la foc sau uscată la soare; ea este deci o sinteză a elementelor și un simbol cosmic. **Munca olarului** a fost asociată actului cosmogonic" [15, p. 121]. Dumnezeu a fost și el olar, tot așa cum olar se vede poetul. Nu în ultimul rând, îndemnul acestuia se referă la căutare, căutarea (dinamismul, *energeia*, în sens coșerian) însemnând rostul vieții: *Să tot **săpăm** pân' n-om găsi **ulciorul*** trimite la simbolul fântânii (izvorului), care este asociat „**apei vii**, ce țâșnea de lângă rădăcinile pomului vieții din paradis... Ea unește lumea diurnă cu adâncurile pământului și, totodată, poate fi un ochi deschis spre cer. Fântâna săpată în pământ se asociază principiului feminin" [15, p. 59]. Motivul ulciorului revine de câteva ori în prima coroană de sonete, păstrând clară linia ideatică: *În ziua-n care-om da de-acea **comoară** – Să **nu cedăm** pân' n-om găsi* **ulciorul**. Dorul (înalt!) de libertate, dorința nemărginită de a vedea în-**fapt**-uită reunirea neamului românesc cu toate teritoriile înstrăinate este cel mai important mesaj. Comoara este, așadar, idealul întrupat în teritoriul românesc reîntregit. O nevoie similară, de reîntregire, deci de în-**fapt**-uire, exprimă și actul iubirii, energiile opuse yin și yang.

Mai jos prezentăm, din prima coroană de sonete (patriotică) – doar Sonetul I (*sonetul-matrice*) și Sonetul XVI (*magistralul inversat*) (a se vedea figura 1), care, alăturate, iau forma unei clepsidre.

Surprizele lexicale vin totuși din interiorul sonetelor (II-XV): câteva motive străbat coroana de sonete de la început până la capăt: Țara, Unirea/Reunirea, Munții, Marea, Codrii și peste tot întâlnim simboluri ale românismului: Coloana infinitului (*Coloană-n ceruri în regal veșmânt*); culorile tricolorului (*În soare, mare, sânge, Tricolorul*); credința în Dumnezeu (prin lexeme ca *sfinți, icoană, răstignit, Iisus, Ziditorul*); elemente distinctive ale folclorului românesc (*Dainează a baladă și-o mioară*). Antonimele dau greutate discursului: (neam) **răznit/ răzlețit** (=despărțit, separat) – **împlinit; munte – mare** (*Își vor desface brațele **Carpații**,/ Măicuța **mare** ne-a lua în brață; Tresare **marea**, codrii se-nfioară,/ Își tremur' **munții** crestele ușor; Ni-s **munții** blânzi gravizi de zăcământ/ Și **marea – neagră** – corn de aur alb* (**negru – alb); frac – zeche** (*În frac să fiu ori, rob, în simplă zeche*) etc. Printre cuvintele neologice care mențin discursul poetic în zona actualității (*inefabil, avuabil, recurabil* etc.) își fac loc și cuvinte din generația Y, cum ar fi *pokemon* (o serie de jocuri video cu personaje inventate care trebuie prinse – aspect și el legat de plăcerea pe care o oferă într-un mod incredibil tehnologiile). Poetul înnobilează textul cu o avalanșă de cuvinte populare, rare, familiare sau învechite, valorificând sensuri prezente doar în dicționare: *asúd* (reg. sudoare, transpirație), *eremit* (=pustnic, sihastru), *armoarii* (=stemă), *chinovie* (=mănăstire), *fruntarii* (=frontieră), *flamă* (=flacără), *drughineață* (=drug de lemn), *fort* (=zidărie), *sânurile alpine* (aici: *creste ale munților*; dintre cele șapte sensuri ale lexemului *sân*, doar unul are forma de plural *sâni*, în timp ce alte șase – *sânuri*); *zornic* (=nerăbdător); *șteamăt* (aici:

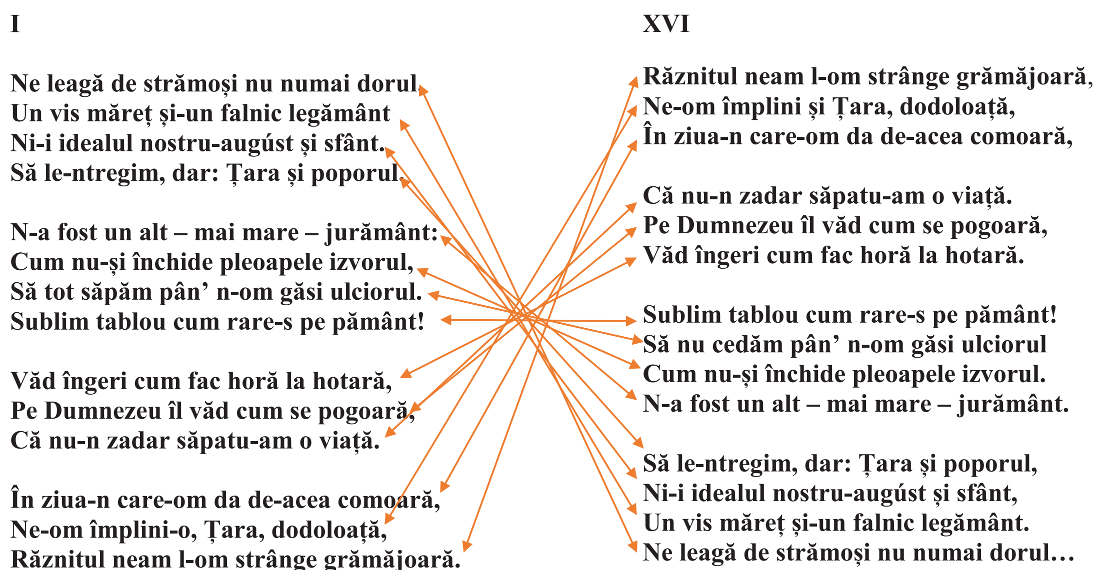


Figura 1. Strofele liminare ale coroanei de sonete *În ziua-n care-om da de-acea comoară.*

motiv, pretext), *dăruință* (=dăruire, nu: donație), *resimțământ, left* (=podoabă), (*a*) *destruca* (=a dezveli, a descoperi), *odor, făgadă, apărământ, restriște, urgisire, vărsământ, astrucământ, hălci, sămași, cerbicie, târlie…*

Așadar, construcția hypertextuală, riguroasă și ciclică a coroanei de sonete necesită imperios vizualiza¬rea acesteia. Figura 2 prezintă Sonetul XV și Sonetul XVI, din finalul celei de-a doua coroane de sonete (de dragoste), cu același efect imaginar de clepsidră.

În coroana de sonete de dragoste iubita e „pe ceruri *stea*" (imagine mai mult decât uzată în literatura română, pe care însă aici o salvează pluralul biblic ceruri – *Al Domnului tău este* ***cerul*** *și* ***cerurile cerurilor,*** *pământul și toate cele de pe el* (Cap. 10:13; a se comp.: *o stea pe cer – o stea pe ceruri*). Tot ea, iubita, printr-o superbă antiteză topografică, e „*sidef* pe fund de mare". Utilizarea lor fără articol enclitic (*o stea, un sidef*) prin juxtapunerea celor două metafore actualizează imagini care sugerează legătura dintre cer și pământ, ideal descrisă de Mircea Eliade [17].

„Cerul este un simbol cvasiuniversal prin care se exprimă credința într-o forță divină, creatoare a universului ce garantează fecunditatea pământului, însușirile sale observabile: îndepărtarea, imuabilitatea, grandoarea, frumusețea sublimă – s-au contopit în conștiința mitopoetică și religioasă cu o seamă de caracteristici axiologice: transcendență, superioritate, forță, creativitate, perenitate, sacralitate etc. Cerul și pământul formează diada sau polaritatea primordială în sistemul gândirii mitologice și cosmologice. Cerul e un principiu activ, de regulă masculin, spiritualizat; e un fel de „suflet al Universului". (…) **Cerul și pământul** au fost despărțite fie prin actul cosmogonic, fie prin răutatea și greșelile oamenilor. (…) Cerul e un simbol al conștiinței și al absolutului aspirațiilor și sediul paradisului" [15, p. 35]. Este mai mult decât evidentă asemănarea celor două elemente universale (steaua și scoica). Deși *sidef* e un lexem ieșit din uz, spun unele dicționare, oricum, rar, aici – o metonimie pentru perla scoicii, steaua care luminează poate fi și ea văzută ca un sidef cu irizații, cum și scoica poate fi asemuită unei stele sidefate.

Înfățișând energia descătușată, în poem apare intermitent imaginea leului, întruchipare a poetului îndrăgostit nebunește de jertfa sa și, totodată, de iubire ca stare stăpânitoare și sfâșietoare (amintind, bineînțeles, de stănesciana *leoaică tânără, iubirea*): *fiori de fiară carnivoră; pradă, sete leonină, leu himeric; Cu ochi de leu te devorez pe tine; În cușca strâmtă îmblânzi-mi-ai leul.* Poetul se întrece pe sine atunci când găsește rime neologice unor arhaisme sau dimpotrivă, aliniind vechiul cu noul sau contrapunându-le. Înțesat de cuvinte din straturile puțin frecventate de cititorul cu pregătire medie, de exemplu, neologisme și cuvinte livrești, discursul poetic devine înviorat: *sagace, vorace, diaforă, pleu, carenă, indoloră, scap, pasifloră, biforă, exhibă, stenahorie, monastic, iconoclastic, rateu, aparteu, acalmie, avenă, panaceu, releu, carenă, defileu, voleu, solitar, dantesc, ondină* etc. Mâncat de gelozie din cauza căldurii pe care i-o oferă iubitei astrul ceresc (aici: soarele), iubitul aruncă acesteia reproșuri că ființa dragă lui ar aparține întregului univers, în loc să-i aparțină exclusiv lui: *Scrutându-te pătrunzător, sagace,/ Cum doar röntgenograful te exploră* (este vorba de soarele, ale cărui *mii de raze grele, ghilotine,/ Pătrund în gleznă, umăr, beregată*, beregata fiind un

XV

Mă trec fiori de fiară carnivoră,
Captiv rămân al setei șeoline
De ce se-ascunde-n minele marine,
De ce viază-n faună și floră.

Precum un leu himeric prada-și ține
În lumea asta vag multicoloră,
Din orice colț de gând, la orice oră,
Cu ochi de leu te devorez pe tine.

C-un zâmbet de ți-ai tinde decolteul,
În piept mi-ai stinge setea leonină,
În cușca strâmtă îmblânzi-mi-ai leul.

Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare,
Al tău surâs întunecu-nlumină,
De dragul tău chiar soarele răsare.

XVI

De dragul tău chiar soarele răsare.
Al tău surâs întunecu-nlumină,
Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare.

În cușca strâmtă îmblânzi-mi-ai leul,
În piept mi-ai stinge setea leonină
C-un zâmbet de ți-ai tinde decolteul.

Cu ochi de leu te devorez pe tine
În orice colț de gând, la orice oră
În lumea asta vag multicoloră
Precum un leu himeric prada-și ține.

De ce viază-n faună și floră,
De ce se-ascunde-n minele marine
Captiv rămân al setei șeoline,
Mă trec fiori de fiară carnivoră

Figura 2. Strofele finale ale coroanei de sonete *Pe ceruri stea, sidef pe fund de mare.*

sinonim nu doar al gâtlejului sau traheii, ci chiar al vocii iubitei).

Traduse în limbaj eminescian, aceste versuri sunt o replică la ruga fierbinte a fetei de împărat: *Cobori în jos, luceafăr blând,/ Alunecând pe-o rază,/ Pătrunde-n casă și în gând/ Și viața-mi luminează!* (Eminescu, *Luceafărul*). Recitită cu multă atenție, coroana de sonete preia o serie de imagini eminesciene, de pe care șterge praful prin antrenarea de cuvinte noi, risipind, shakespearian, „ce alții risipiră". Un intertext admirabil lucrat este cel din versurile: ***Un univers pe-o oră de iubire****/ L-am preschimba.* ***Un stih pe-o anafóră****,* care ne aduce imediat în minte*: Reia-mi al nemuririi nimb/ Și focul din privire,/ Si pentru toate dă-mi în schimb/ O oră de iubire* (Eminescu, *Luceafărul*). În acest context, ***un stih pe-o anafóră*** e deosebit de relevant, stihul (=versul, poezia) echivalând în acest context cu întregul univers, poate chiar inspirația, iar anafora (figură poetică constând în repetiția aceluiași cuvânt la începutul versuri) semnificând frământul poetului, truda lui zilnică, repetitivă.

Poetul readuce la viață regionalisme azi uitate: *a murseca* (= a mușca, a sfașia), *bairac* (= steag turcesc; aici: steag), *darac* (= unealtă de scărmănat lâna); *a se îmburda* (= a se rostogoli, a cădea): *Când valuri se îmburdă peste valuri*. Cu același succes animă cuvintele populare și rare, punându-le în slujba limbii poetice: *pică, moaște*, *(a) fereca, relictă,* (chipul) *băl* (= blond), *smârd* (= murdar), *răime* (= răutate), *marmorean* (= ca de marmură), *prosforă* (= prescură), *brăzdar* (= fier de plug), *mahnă* (= tristețe), *îndarn* (= în zadar), *murg* (aici: amurg). Verbe arhaice precum *a via* (*De ce* ***viază****-n faună și floră*) sau *a găta (Nu că nu-mi place chipul cum ți-l* ***gată****)*, dar și perechi de antonime învechite (*De mi se-****mbeznă*** *inima de tină – Al tău surâs întúnecu-****nlumină***) fac deliciul lecturii. Atrage atenția frecvența formelor inversate ale verbelor prin reluarea complementului direct: *geaba-****l*** *mai țesălu-****l****; voalul nu-****l*** *mai spălu-****l****; smulsu-i-****l****-am*, *vălul*, precum și reluarea complementului indirect: *La cât de dragă-****mi*** *ești tu, dragă,* ***mie***. Jocul cu infinitivele lungi e și el unul din procedeele pe care le stăpânește bine autorul: *Să prindem clipa? Câte* ***vor*** *mai* ***fire****?; Și un sărut, în gând doar, de mi-i* ***dare***.

Între normă (restricție) și libertate, între inovație și clișeu, între reverență și protest, între imitație și transgresiune, sonetistul Nicolae Mătcaș demonstrează că forma fixă e, de fapt, un act de autodisciplinare a gândirii și, am zice, chiar a simțirii, care au un rol covârșitor în procesul hedonist al lecturii: ţin atenţia cititorului trează.

BIBLIOGRAFIE

1. Petrarca F. Rime. Traducere, antologare, note și table tabel chronologic de Eta Boeriu. Cuvânt-înainte de A. Balaci. București: Univers, 1970. 308 p.
2. Shakespeare W. Sonete. Traducere de G. Tomozei. București: Litera Internațional, 2004. 172 p.
3. Antologia poeziei românești cu formă fixă. Ediție îngrijită, notă asupra ediției, concepte și bibliografie de N. Leahu și Raisa Leahu. Prefață de N. Leahu. Chișinău: Știința, 2015. 224 p.
4. Le sonnet au risque du sonnet. Textes réunis et présentés par B. Degott et P. Garrigues. Actes du Colloque international de Besançon (8, 9 et 10 décembre 2004). L'Harmattan, Parigi, 2006. 430 p.
5. Contemporary Sonnets and Links. [on-line] http://www.sonnets.org/newsonnets.htm (vizitat la 24.11.2019).
6. Commare Giovanni. Le sonnet italien au XX siècle: mort et résurrection, in: Le sonnet au risque du sonnet, L'Harmattan, Parigi, 2006. 430 p., p. 325-346.
7. Leahu N. Spumele haosului și savantele ritmuri. In: Antologia poeziei românești cu formă fixă. Ediție îngrijită, notă asupra ediției, concepte și bibliografie de N. Leahu și Raisa Leahu. Prefață de N. Leahu. Chișinău: Știința, 2015. 224 p., p. 3-7.
8. Ungureanu Elena. Nicolae Mătcaș: „Râvnesc infinitul ca nava un port". In: Limba română, 2019, nr. 1(251), p. 203-214. [on-line] http://www.limbaromana.md/in¬dex.php?go=articole&n=3668 (vizitat la 27.12.2019).
9. Ungureanu Elena. Nicolae Mătcaș: „Sunt, ca Manole, un umil zugrav". In: Dialogica, 2019, nr. 2, p. 33-39. [on-line] http://dialogica.asm.md/arhivarevistei/Dialo¬gica/Dialogica_02-2019.pdf (vizitat la 27.12.2019).
10. Ungureanu Elena. Nicolae Mătcaș: „Eu tai și tai în rocă să mi-l înalț, Sonetul". In: Philologia, 2019, nr. 3-4, p. 80-89. [on-line] http://www.ifr.md/reviste/philologia_3-4--2019.pdf (vizitat la 27.12.2019).
11. Mătcaș N. Bolnav de țară, vol. I. Iași: TipoMoldova, 2016. 562 p.
12. Mătcaș N. Bolnav de țară, vol. II. Iași: TipoMoldova, 2016. 484 p.
13. Mătcaș N. Iar când cu miei va ninge prin ponoare…, vol. I, Iași: TipoMoldova, 2016. 380 p.
14. Mătcaș N. Iar când cu miei va ninge prin ponoare…, vol. II, Iași: TipoMoldova, 2016. 444 p.
15. Evseev I. Dicționar de simboluri și arhetipuri culturale. Timișoara, 1994. 220 p.
16. Mătcaș N. Roată de olar. Sonete. București: Pro Transilvania, 2008. 116 p.
17. Eliade M. Imagini și simboluri: eseu despre simbolismul magico-religios. Prefață de George Dumezil, trad. de Alexandru Beldescu, București: Humanitas, 2013. 240 p.

ROLUL BIBLIOTECII ACADEMICE ÎN DEZVOLTAREA MANAGEMENTULUI DATELOR DE CERCETARE

DOI: 10.5281/zenodo.3631466
CZU: CZU:027.7+001.891

Doctorandă **Viorica LUPU**
E-mail: v.lupu@uasm.md
Universitatea de Stat din Moldova

THE ROLE OF THE ACADEMIC LIBRARY IN THE DEVELOPMENT OF RESEARCH DATA MANAGEMENT

Summary. The need for researchers to understand how to conduct high quality research in the digital age, as well as how to manage volume of research data, has become decisive. The article describes the collaborative and coordinated activity of several partners involved in the development of the research data management, including the university librarians, who as specialists of long-term preservation of the institution's memory, as well as interested parties in training and teaching, can play a coordinating role in this activity.

Keywords: research data management, scientific library, services, partnership.

Rezumat. Nevoia adaptării cercetătorilor la condițiile erei digitale în vederea gestionării volumului de date științifice și a realizării unor investigații de înaltă calitate a devenit un imperativ. În articol se descrie munca mai multor parteneri implicaţi în dezvoltarea managementului datelor de cercetare, inclusiv a bibliotecarilor universitari, care în calitate de specialişti de prezervare pe termen lung a memoriei instituţiei, precum şi de părţi interesate în instruire și predare, pot juca un rol de coordonare a respectivei activități.

Cuvinte-cheie: managementul datelor de cercetare, bibliotecă științifică, servicii, parteneriat.

Gestionarea datelor de cercetare ca domeniu de studiu ştiinţific este în continuă evoluţie. Fiind o paradigmă emergentă a e-ştiinţei, managementul datelor de cercetare atrage din ce în ce mai mult atenţia guvernelor, organismelor de finanţare, universităţilor, instituţiilor ştiinţifice şi cercetătorilor datorită importanţei sale şi perspectivelor de a impulsiona investigaţia ştiinţifică.

Gestionarea datelor de cercetare a devenit o problemă primordială pentru savanţi în condiţiile în care tot mai multe agenţii de finanţare şi consilii de cercetare, în scopul eficientizării investigaţiilor pe care le sponsorizează, le solicită oamenilor de ştiinţă să depună cererile de grant împreună cu un plan de management al datelor și să aplice standarde specifice de gestionare şi partajare a acestora. De asemenea, PLOS ONE, Nature și alte reviste ştiinţifice au început să utilizeze schimbul de date drept una dintre condiţiile de publicare [1]. Concomitent, tot mai mulţi oameni își dau seama că datele fundamentale pe care se clădesc cunoștințele noi ar trebui să beneficieze de aceeași atenție ca și articolele științifice ce sintetizează și interpretează aceste materiale originale [2].

Gestionarea datelor de cercetare cuprinde o serie de activităţi şi procese asociate ciclului de viaţă al datelor: proiectarea şi crearea de date, organizarea, stocarea, securitatea, conservarea [3] şi tratarea lor corespunzătoare, astfel încât acestea să fie disponibile pentru acces, utilizare, partajare şi reutilizare ori de câte ori apare necesitatea, toate ţinând cont de capacităţile tehnice, considerentele etice, legale şi cadrul de guvernare. Astfel, nevoia adaptării cercetătorilor la rigorile erei digitale în vederea desfășurării unor cercetări de înaltă calitate, precum și gestionării volumului de informații științifice a devenit un imperativ.

Numeroasele reglementări, tehnici şi instrumente care alcătuiesc peisajul managementului datelor de cercetare îi împiedică pe savanţi să-și identifice și să-și dezvolte de unii singuri nișa investigativă. De aceea se impune antrenarea în procesul de gestionare a datelor a unor părţi interesate atât din cadrul comunităţii universitare, instituţiilor de cercetare, cât și din afara acestora. Este necesar de identificat modul în care părţile interesate se raportează între ele, priorităţile strategice și felul în care sistemele socio-tehnice ar trebui să fie cel mai bine concepute pentru a oferi valoare organizaţiei în particular și comunităţii de cercetare în general [3].

Dezvoltarea managementului datelor de cercetare se bazează pe activitatea de colaborare şi coordonare a mai multor parteneri implicaţi. Spectrul părţilor interesate din domeniul gestionării datelor de cercetare a fost

clasificat în literatura de specialitate de un șir de autori. Relevantă în acest context este următoarea **clasificare a părților interesate** realizată de Erway [4]:

▪ *Administraţia universităţii*, prin elaborarea unei politici la nivel universitar care să abordeze modul de gestionare a datelor de cercetare şi disponibilitatea de a face accesibile publicului datele de cercetare (atunci când este posibil).

▪ *Birouri de cercetare*, responsabile de administrarea cercetării sponsorizate, a politicilor şi serviciilor conexe, implicate în advocacy universitar şi consorţial privind problemele legislative şi de reglementare care afectează finanţarea pentru cercetare şi desfăşurarea cercetării, de asemenea, pot purta și responsabilitatea transferului de tehnologie, a brevetelor şi a altor administrări de proprietate intelectuală, integritatea cercetării, comisia de revizuire instituțională, monitorizarea centrelor de cercetare şi administrarea subvenţiilor. Personalul biroului de cercetare va fi preocupat de finanţarea, politica şi guvernanţa programelor de gestionare a datelor, atât pentru a menţine relaţii bune cu finanţatorii, cât şi pentru a contribui la gestionarea responsabilă a informațiilor științifice.

▪ *Oficiul pentru Conformitatea Cercetării*, care se asigură că politicile instituționale sunt în conformitate cu politicile şi reglementările sponsorilor şi examinează cu atenţie politicile instituționale propuse privind problemele practice şi procedurale ale conformităţii, cântărind atât beneficiile, cât și riscurile.

▪ *Departamentele Tehnologia informaţiei*, responsabile de consolidarea serviciilor universitare pentru a sprijini în mod adecvat la diferite etape activitatea de cercetare şi, în special, modul în care trebuie gestionate seturile de date de cercetare de-a lungul existenţei lor. O preocupare în acest sens este administrarea infrastructurii ce include sisteme de documentare, depozitare, gestionare, arhivare şi conservare a datelor, de facilitare a căutării și regăsirii eficiente și asigurarea accesului la date.

▪ *Cercetătorii*, care sunt atât producători ai datelor de cercetare care trebuie gestionate şi păstrate, cât şi părţi interesate centrale.

▪ *Unităţile academice*, care reprezintă personalul de sprijin academic, au relații strânse cu cercetătorii din departamente şi pot servi astfel drept conducte bune pentru comunicare.

▪ *Biblioteca*, care este bine situată pentru a fi un jucător-cheie în gestionarea, custodia şi conservarea datelor, având în vedere experienţa sa vastă în domeniul meta-datelor, colecţiilor, depozitelor instituţionale, conservării, custodiei şi asigurării accesului la informaţii. De fapt, biblioteca poate fi cel mai potrivit loc în universitate pentru o administrare sigură, susţinută şi de încredere a datelor de cercetare. Biblioteca nu trebuie neapărat să deţină toate funcţiile, responsabilităţile sau sistemele în domeniul managementului datelor de cercetare, dar prin iniţierea conversaţiei la nivelul universităţii poate contribuie la expertiza acesteia.

O altă clasificare este propusă de cercetătorii Jodi Reeves Flores, Jason J. Brodeur, Morgan G. Daniels, Natsuko Nicholls şi Ece Turnator și constă din patru categorii principale: guverne şi agenţii de finanţare a cercetărilor, administraţia universităţii, cercetătorii şi unităţile de suport ale cercetării [4]. Toate aceste părţi au ca scop să se alinieze în funcţie de interese, roluri şi responsabilităţi similare în cadrul managementului datelor de cercetare.

Dezvoltarea managementului datelor de cercetare se desfăşoară pe mai multe niveluri, de la colaborări internaţionale la elaborarea de politici naţionale şi instituţionale, la eforturi în cadrul grupurilor de cercetare individuale. Deşi fiecare dintre grupurile de părţi interesate joacă un rol semnificativ în activităţile de dezvoltare a managementului datelor de cercetare, interesele, implicarea şi contribuţiile lor variază în funcție de nivel. Mai mult, interesele şi divergenţele dintre grupurile respective prezintă obstacole în calea creării unui sistem complet de coordonare şi a unui sistem de partajare a datelor. În cazul în care aceste diferenţe ameninţă procese și practici, este necesar ca unul sau mai multe dintre grupurile partenere să-și asume rolul de coordonare şi de mediere în dezvoltarea managementului datelor de cercetare.

În ultimii ani se discută tot mai insistent ideea că biblioteca academică ar fi cea mai oportună şi relevantă în coordonarea managementului datelor de cercetare. Ea este deosebit de importantă, deoarece ocupă o poziţie unică, reprezintă o instituție cu personal capabilă să expertizeze multe probleme ce ţin de gestionarea datelor de cercetare, un serviciu neutru la nivel de universitate relaţionând cu numeroase părţi interesate, ceea ce îi atribuie o poziţionare favorabilă în centrul managementului datelor de cercetare [6].

Biblioteca ar fi un factor imperios în peisajul managementului datelor de cercetare [5]. Mulţi cercetători s-au pronunţat asupra bibliotecii ca dispunând de o gamă largă de posibile roluri. Martin Lewis afirmă că datele din proiectele de cercetare academice reprezintă o parte integrantă a bazei globale de cunoștințe de cercetare și, prin urmare, gestionarea datelor ar trebui să fie o extensie naturală a rolului actual al bibliotecii [9] în asigurarea accesului la partea publicată a acestei baze de cunoştinţe, dar totodată amploarea provocării privind schimbarea infrastructurii, culturii

şi competenţelor necesită o acţiune concertată cu o serie de părţi interesate şi nu doar de biblioteci.

Liz Lyon reiterează nevoia urgentă ca bibliotecarii şi comunitatea ştiinţifică să conlucreze pentru a clarifica rolurile și responsabilitățile actorilor-cheie în gestionarea datelor atât la nivel instituțional, cât şi la cel naţional [8]. Bibliotecile academice au exercitat funcţii de gestionare a informaţiei şi în trecut, însă acum este momentul de a examina critic structura bibliotecilor, funcţia şi portofoliul lor de servicii, pentru a se asigura că acestea sunt adecvate scopului de a susţine managementul datelor de cercetare în mod eficient.

Unii cercetători (Jodi Reeves Flores, Jason J. Brodeur etc.) consideră că bibliotecile tind să se situeze într-un peisaj mai larg al managementului datelor de cercetare, astfel încât să poată lua decizii strategice privind dezvoltarea suportului ce-l oferă în gestionarea datelor de cercetare, colaborarea cu părţi din afara bibliotecii potrivite să răspundă nevoilor de cercetare. În acest fel, bibliotecile pot utiliza atât relaţia lor cu conducerea universităţii şi unităţile de sprijin pentru cercetare, cât şi capacitatea lor de a disemina cunoştinţe cu privire la cerinţe, standarde şi instrumente, pentru a-şi asuma un rol de lider în promovarea unui peisaj de gestionare a datelor de cercetare mai colaborativ şi navigabil pentru cercetători [5].

De asemenea, pentru a identifica rolurile și responsabilitățile actorilor în gestionarea datelor de cercetare este necesară studierea și identificarea componentelor unui program instituţional de management al datelor de cercetare [3; 8]. În acest context, cercetătorii S. Pinfield, A. M. Cox, J. Smith au identificat un șir de **componente-cheie ale unui program instituțional de gestionare a datelor**:

▪ *Strategii:* definirea viziunii globale pentru gestionarea datelor de cercetare în cadrul instituției şi modul în care aceasta se raportează la misiunea și prioritățile instituţionale şi evidenţierea obiectivelor şi principiilor de dezvoltare a managementului datelor de cercetare.

▪ *Politici:* specificarea modului în care strategiile vor fi operaţionalizate prin proceduri regulate, inclusiv nu doar o politică în domeniul managementului datelor de cercetare, ci şi un set de politici complementare care acoperă probleme precum drepturile de proprietate intelectuală, accesul deschis la date etc.

▪ *Linii directoare:* furnizarea de detalii despre modul în care politicile vor fi implementate, deseori scrise din punctul de vedere al unui anumit grup de utilizatori (cum ar fi cele dintr-o anumită arie disciplinară) şi definirea activităţilor specifice, rolurilor şi responsabilităţilor.

▪ *Procese:* specificarea şi reglementarea activităţilor din ciclul de viaţă al datelor de cercetare, inclusiv planificarea gestionării datelor de cercetare pentru proiecte individuale, prelucrarea datelor, integrarea datelor în sistemele centrale, selectarea datelor pentru conservare, depozitarea datelor etc.

▪ *Tehnologii:* fundamentarea proceselor cu implementări tehnice, inclusiv depozite de date şi infrastructuri de reţea care permit stocarea şi transferul datelor.

▪ *Servicii:* asigurarea accesului utilizatorilor finali la sisteme şi furnizarea de suport pentru activităţile de cercetare a ciclului de viaţă a datelor (inclusiv susţinerea creării de planuri de gestionare a datelor, formarea şi dezvoltarea abilităţilor de lucru cu datele de cercetare şi furnizarea serviciilor de consultanţă) [3].

În baza cercetărilor ce ţin de modelele ciclului de viaţă a datelor de cercetare, analiza părţilor interesate în gestionarea informaţiilor științifice, precum și a componentelor unui program instituţional de gestionare a datelor poate fi identificată oferta de servicii privind managementul datelor de cercetare. Astfel, în continuare propunem câteva servicii care pot constitui ofertele managementului datelor de cercetare în cadrul unei instituţii academice, părţile interesate în raport cu fiecare ofertă și activităţile potenţial întreprinse de biblioteci pentru coordonarea acestor servicii (tabelul 1). Această listă nu este nici exhaustivă, nici prescriptivă. Nu surprinde întreaga gamă de servicii privind managementul datelor de cercetare. Se va extinde şi se va modifica pe măsură ce peisajul datelor de cercetare se schimbă.

Și alți cercetători au identificat diverse modalități prin care bibliotecarii ar putea juca un rol în susținerea cercetării. Bunăoară, Auckland a propus următoarele [10]:

▪ consultarea cu privire la sursele de finanțare;

▪ roluri încorporate sau de susținere prin elaborarea sintezelor documentare sau informarea (alerte) curentă pentru proiecte sau grupuri de cercetare;

▪ servicii bibliometrice și de măsurare a impactului;

▪ sprijin pentru cadrul de excelență în cercetare;

▪ instruire privind utilizarea softwarelor bibliografice;

▪ advocacy pentru accesul deschis/repozitorii instituționale;

▪ consultanță privind analiza datelor;

▪ consultanță cu privire la problemele de copyright;

▪ consultanță ce ține de arhivarea înregistrărilor de cercetare.

O asemenea expansiune creează însă provocări majore. Aceasta implică, de exemplu, solicitări semnificative privind timpul personalului într-un context în care serviciile de bibliotecă sunt deja exagerate [3].

Tabelul 1
Servicii privind managementul datelor de cercetare

Servicii	Actori-cheie	Rolul coordonator al bibliotecii
Politici și strategii	Administrația universității, unităţile de cercetare	Implicații în elaborarea politicilor, strategiilor, procedurilor de gestionare a datelor de cercetare
Informare și sensibilizare	Administraţia universităţii, cercetătorii, unităţile de cercetare	Sensibilizarea comunității academice privind necesitatea gestionării datelor de cercetare; acțiuni de promovare a serviciilor de management al datelor
Citarea datelor de cercetare	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Elaborarea recomandărilor de citare a datelor de cercetare, furnizarea de identificatori persistenţi digitali unici pentru seturile de date
Documentarea datelor	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Ajutor cercetătorilor în determinarea modului în care să-și documenteze eficient datele (structurarea datelor, denumirea, organizarea fișierelor)
Planuri de management al datelor de cercetare	Agenţiile de finanţare, administraţia universităţii, cercetătorii, unităţile de cercetare	Asistenţă în elaborarea planurilor de gestionare a datelor; conectarea cercetătorilor la resursele, cerinţele agenţiilor de finanţare a cercetărilor
Proprietatea intelectuală și dreptul de autor	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Îndrumări cu privire la aspectele etice și legale, proprietatea intelectuală și dreptul de autor asupra datelor de cercetare
Confidenţialitate	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Asistenţă în problemele datelor personale, confidenţiale și sensibile
Stocarea datelor	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Dezvoltarea infrastructurii pentru stocarea datelor (depozite digitale instituţionale de date); conectarea cercetătorilor cu alte infrastructuri disponibile (arhive disciplinare) pentru păstrarea seturilor de date; descrierea și arhivarea seturilor de date în depozite digitale
Conservarea datelor	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Sfaturi privind suporturile de stocare a datelor, formatele pentru conservarea datelor pe termen lung
Instruire	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Organizarea trainingurilor în scopul formării și dezvoltării abilităților cercetătorilor privind gestionarea datelor; Elaborarea ghidurilor, tutorialelor în ajutorul cercetătorilor
Investigarea datelor de cercetare	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Consultații referitoare la strategiile de căutare a seturilor de date în diverse depozite digitale
Impactul datelor de cercetare	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Promovarea instrumentelor de monitorizare a impactului schimbului de date – descărcări, referinţe, citări etc.
Rezultate academice	Cercetătorii, unităţile de cercetare	Ajutor în conectarea seturilor de date la alte rezultate academice prin mecanisme de citare și linkuri la date

Sursa: Elaborat în baza ofertei de servicii de gestionare a datelor propusă de autorii Jodi Reeves Flores, Jason J. Brodeur et al. (2015) [5].

Cu toate acestea, în toată lumea universitățile și bibliotecile au inițiat dezvoltarea serviciilor de date de cercetare, încercând chiar să acopere întregul ciclu de viață al cercetării: suport în vederea redactării de propuneri și planuri de gestionare a informațiilor științifice, elaborarea infrastructurilor de depozitare și stocare a datelor; asistență în publicarea datelor; atribuirea de identificatori persistenți; instruirea și acordarea consultanței în materie de gestionare a informațiilor etc.

Gestionarea datelor de cercetare este o problemă complexă care implică activități multiple desfășurate de diverși actori. Pentru a furniza servicii eficiente de gestionare a datelor de cercetare este necesară consolidarea eforturilor tuturor părților, organizarea acestora într-un parteneriat ce ar realiza de comun acord acțiunile definite.

Valoarea din ce în ce mai proeminentă a datelor de cercetare, transformarea paradigmelor cercetării științifice, dezvoltarea mișcării de Acces Deschis și cererea din ce în ce mai mare de gestionare a informațiilor științifice deschise oferă oportunități bibliotecilor și altor instituții de a inova serviciile și de a se integra în noile tendințe și reforme din domeniul cercetării.

Universitățile și bibliotecile trebuie să studieze și să aibă o înțelegere profundă a proceselor operaționale, a celor mai bune practici și a factorilor de influență. În combinație cu propria dezvoltare, să stabilească un sistem continuu și eficient de management al datelor de cercetare pentru a promova dezvoltarea ulterioară a mișcării Accesului Deschis. În acest context, trebuie să se concentreze pe elaborarea de politici, crearea de infrastructuri, instrumente, delegarea responsabilităților, precum și proiectarea conținutului de servicii de gestionare a datelor de cercetare.

BIBLIOGRAFIE

1. Zhou Q. Academic Libraries in Research Data Management Service: Perceptions and Practices. In: Open Access Library Journal, 2018, vol. 5, p. 1-4. DOI: 10.4236/oalib.1104693.

2. Clement G. P., Schiff L. R. Mapping the Landscape of Research Data: How JLSC Contributors View this Rapidly Emerging Terrain. Journal of Librarianship and Scholarly Communication, 3(2), 2015, p.eP1279. [on-line] DOI: http://doi.org/10.7710/2162-3309.1279 (vizitat la 16.11.2019).

3. Pinfield S., Cox A. M., Smith J. Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences. In: PLoS ONE, 2014, vol. 9(12), e114734. [on-line] https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734 (vizitat la 16.11.2019).

4. Erway R. Starting the Conversation: University-wide Research Data Management Policy. Dublin, Ohio: OCLC Research. [on-line] http://www.oclc.org/content/dam/research/publications/library/2013/2013-08.pdf (vizitat la 15.11.2019).

5. Flores J. R., Jason J. Brodeur, Morgan G. Daniels, Natsuko Nicholls, and Ece Turnator. Libraries and the Research Data Management Landscape. In: The Process of Discovery: The CLIR Postdoctoral Fellowship Program and the Future of the Academy, edited by John C. Maclachlan, Elizabeth A. Waraksa, and Christa Williford, 2015, p. 82-102. Washington, DC: Council on Library and Information Resources. [on-line] https://www.clir.org/pubs/reports/pub167/pub167.pdf. (vizitat la 15.11.2019).

6. Frederick A., Run Y. (2019). The Role of Academic Libraries in Research Data Management: A Case in Ghanaian University Libraries. In: Open Access Library Journal, 2019, vol. 6, p. 1-16. DOI: 10.4236/oalib.1105286.

7. Lewis M.J. Libraries and the management of research data. In: McKnight Seditor. Envisioning future academic library services. London: Facet Publishing, 2010, p. 145-168. [on-line] http://eprints.whiterose.ac.uk/11171/1/ LEWIS_Chapter_v10.pdf. (vizitat la 19.11.2019).

8. Lyon Liz. Exploring the roles and responsibilities of data centres and institutions in curating research data – a preliminary briefing, 20112. [on-line] http://www.ukoln.ac.uk/projects/data-cluster-consultancy/briefing-paper/briefing-final.pdf. (vizitat la 15.11.2019).

9. Matusiak K. K., Sposito F. A. Types of research data management services: An international perspective. In: S. Erdelez & N.K. Agarwal (Eds.), Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 2017, p. 754-756. Hoboken, NJ: Wiley. [on-line] https://doi.org/10.1002/pra2.2017.14505401144 (vizitat la 24.11.2019).

10. Auckland M. Re-Skilling for Research: An Investigation into the Role and Skills of Subject and Liaison Librarians Required to Effectively Support the Evolving Information Needs of Researchers. London: Research Libraries UK, 2012. [on-line] http://www.rluk.ac.uk/content/re-skilling-research/ (vizitat la 26.11.2019).

ZENAIDA PALLY – O VOCE DE AUR A TEATRULUI LIRIC ROMANESC

DOI: 10.5281/zenodo.3631479
CZU: 792.54(478)(092)

Traian ICHIM
E-mail: ichimtraian@yahoo.com
Universitatea Transilvania din Brașov (România)


Zenaida PALLY
(10.06.1919–26.06.1997)

ZENAIDA PALLY – A GOLDEN VOICE OF THE ROMANIAN LYRIC THEATER

Summary. This year marks one hundred years since the birth of a great artist, born in Bessarabia, the one who carried the fame of the Romanian nation beyond the borders of the native place. A name covered with glory both in Romania, where she was first soloist for almost thirty years at the National Opera House in Bucharest, as well as abroad, achieving important successes in big musical centers. Highly appreciated in Romania, the mezzo-soprano Zenaida Pally proudly represents the talent of this people on big stages of the world. Through the prism of her talent, she has won the sympathy of even the most demanding audience, her performance always bursting with applause and admiration, praises that we find in various chronicles appeared after the extraordinary shows with her participation.

This article is intended to be a tribute, and at the same time a commemoration, for the one who has been and will remain in the history of opera theater a true divas of the lyrical scene, a special artist, born on our mioritic lands. The one who delighted the whole world with her talent and charm. Artist and creator, whose life was definitely one dedicated to the service of art.

Keywords: mezzo-soprano, opera theater, Bessarabian singers, Romanian lyrical tradition, National Opera Theater from Bucharest.

Rezumat. În 2019, se împlinesc o sută de ani de la nașterea unei mari artiste originare din Basarabia, Zenaida Pally, care a dus faima neamului românesc dincolo de granițele locului de baștină. Un nume acoperit de glorie atât în România, unde este prim-solistă timp de aproape trei decenii la Opera Naţională din Bucureşti, cât și în străinătate, obținând succese memorabile în importante centre muzicale. Mult apreciată în România, mezzo-soprana Zenaida Pally reprezintă cu mândrie talentul acestui popor pe mari scene ale mapamondului. Prin prisma talentului său ea a cucerit simpatia chiar și a celui mai pretențios public, prestația sa stârnind de fiecare dată ropote de aplauze și admirație, elogii pe care le regăsim în diverse cronici apărute după spectacolele extraordinare cu participarea sa.

Acest articol se dorește a fi un omagiu și, totodată, o comemorare pentru cea care a fost și va rămâne în istoria teatrului de operă o adevărată divă a scenei lirice, o artistă desăvârșită, născută pe meleagurile noastre mioritice. Cea care a încântat o lume întreagă cu talentul și farmecul său. Artist și creator, a cărei viaţă a fost, cu siguranță, una dăruită slujirii artei.

Cuvintele-cheie: mezzo-soprană, teatrul de operă, cântăreți basarabeni, tradiția lirică românească, Opera Națională din București.

Zenaida Pally, cântăreaţă de operă, născută la 10 iunie 1919 la Soroca, a învăţat concomitent la Academia de Arte Frumoase, secţia pictură, și la Academia de Comerţ din Bucureşti. În 1940 se înscrie la Conservatorul din capitala României, unde studiază canto cu Elena Saghin. Tot în acea perioadă apare în calitate de solistă în concertele susţinute de Corul Radiodifuziunii Române [1; 2].

În 1945, mezzo-soprana Zenaida Pally, un talent remarcabil și promiţător, devine solistă a Operei Naționale din Bucureşti, unde obţine succese deosebite cu rolurile: Amneris (*Aida*); Eboli (*Don Carlo*); Azucena (*Il Trovatore*); Carmen (*Carmen*); Ulrica (*Un Ballo in Maschera*); Mrs. Quickly (*Falstaff*); Dalila (*Samson și Dalila*); Adalgise (*Norma*); Octavian (*Der Rosenkavalier*); Ortrude (*Lohengrin*); Marina (*Boris Godunov*); Sphinxul (*Oedipus*), precum și cu multe alte roluri care au consacrat-o și i-au adus celebritate. Totodată, Zenaida Pally este angrenată în numeroase concerte la radio, emisiuni TV și înregistrări, toate aducându-i, în scurt timp, o faimă de adevărată vedetă [3; 4].

Mezzo-soprana este o colaboratoare permanentă a Filarmonicii „George Enescu", fiind invitată de aseme-






ARTIŞTI AI POPORULUI

Contemporanul 6 aprilie 1962

ZENAIDA PALLY

Foto 1. Zenaida Pally în cronica timpului.

nea să susțină spectacole și concerte în compania altor teatre de operă și a filarmonicilor din toată România.

Primadonă a Operei bucureștene, Zenaida Pally se bucură de un larg renume internaţional, fiind solicitată de multe instituţii culturale de peste hotare. Ea reprezintă cu succes talentul poporului român pe mari scene ale lumii, precum: Grande-Opera de Paris, Théâtre Royal de Mons, Opera din Sarajevo, Opera Naţională din Belgrad, Opera Naţională din Montevideo, Teatro Politeamo Greco, Teatro Petruzelli etc. Prin prisma talentului său, mezzo-soprana Zenaida Pally a cucerit simpatia publicului în Germania, Franța, Belgia, Danemarca, Ungaria, Iugoslavia, Cehoslovacia, Polonia, Uruguay ș. a. Prestaţia sa artistică a fost aplaudată la Berlin, Leipzig, Dresda, Copenhaga, Leningrad, Moscova, Tbilisi, Odessa, Dublin, Cairo, Mexico, precum și în multe alte centre muzicale internaționale [5; 6]. Mezzo-soprana Pally susține concerte memorabile alături de mari orchestre filarmonice, sub bagheta unor dirijori celebri ca: Herbert Kegel, Heinz Bongartz, Edgar Doneux, Francesco Molinari-Pradelli, Kurt Adler, Carol Litvin și mulți alții [7].

Cronicari de pe întreg mapamondul au elogiat creația Zenaidei Pally, solista beneficiind de cele mai înalte aprecieri din partea criticii de specialitate pentru calitățile sale artistice excepționale. Un ziar românesc scria că, mezzo-soprana „avea o voce pătrunzătoare și amplă, a cărei forţă artistică era amplificată de un joc totdeauna intens și pătimaș", totodată, „interpretările sale conturează în imagini sculptate și de neuitat fizionomiile eroinelor clasice" [8]. Zenaida Pally, avea „o voce splendidă și catifelată, amplă și egală în toate registrele, un somptuos contralto de o generozitate și sensibilitate extraordinară, se adapta cu ușurinţă la multitudinea de roluri abordate și se plia pe cele mai diverse caractere, fiind la fel de strălucitoare și simţindu-se la fel de comod în: prinţesa Amneris; bătrâna și tragica Azucena; dar și în șarmanta Carmen sau tânărul Octavian. O voce și o artistă complexă! Eroinele rolurilor jucate de Zenaida Pally au avut întotdeauna un amestec de veselie generoasă și graţie tristă, în care publicului îi era permis să ghicească propria sensibilitate a artistei" [8]. O astfel de caracterizare îi făcea Zenaidei Pally cronicarul ziarului „Contemporanul" în anul 1962, o descriere ce remarcă și accentuează nu doar calitățile vocale excepționale ale cântăreței, ci și talentul său actoricesc, întotdeauna pus în valoare cu multă știință de faimoasa artistă.

În aceeași odine de idei, Nicolae Miu, un renumit doctor de la Cluj, un fin cunoscător și un mare meloman al genului liric, își amintește în cartea sa despre celebra mezzo-soprană: „Primul spectacol în care am urmărit-o pe Zenaida Pally la Cluj a fost *Carmen* de Bizet, rol pregătit în cele mai mici amănunte, inclusiv ca mișcare și dans, cu o pasiune și un efort fantastic. Zenaida Pally a strălucit în acest fascinant și solicitant rol, iar publicul clujean a răsplătit-o cu aplauze frenetice. Rolul Azucenei, din *Trubadurul* de Verdi, a fost o altă realizare deosebită a cântăreţei, în care primau frumusețea vocii și inteligenţa frazării. Însă, după mine, cel mai frumos rol al său – atât muzical, cât și scenic, a fost cel al lui Amneris din *Aida* de Verdi. Ea cânta această partitură extrem de nuanţat, cu o interiorizare aparte și reușea să-și caracterizeze perfect personajul prin interpretarea muzicală. Amneris a fost cea mai mare izbândă a artistei, iar eu nu am văzut o interpretare mai bună a acestui rol, nici la Paris și nici la Milano" [9].

Astfel, putem vedea ce norocos a fost publicul acelor timpuri, de a o putea urmări pe Zenaida Pally în diverse roluri, realizând diverse personaje. O mărturie legată de evoluția Zenaidei Pally este și cea a lui Stephan Poen[1]: „cine a văzut-o interpretând pe scenă, are sentimentul că a cunoscut-o de aproape, că a stat

[1] Medic foniatru, muzicolog și bariton român. Stabilit în Italia din 1986. Membru al Academiei de Ştiinţe din New York.

de vorbă cu ea, căci teatrul și viața erau atât de strâns legate pentru această artistă, încât a juca un rol a fost un fel de a se destăinui pe sine însăși. Jocul ei era întotdeauna impecabil, susţinut de vastele cunoştinţe despre rolurile abordate, și o extraordinară sensibilitate capabilă de a reda cele mai subtile nuanţe" [10].

În urma unui spectacol la Opera Naţională din București cu *Oedip*-ul enescian, revista „Muzica" constata: „Deși susţine un rol mic, al Sfinxului și numai din culise, Zenaida Pally are o creaţie impresionantă. Vocea amplă și generoasă în decursul unei singure scene ne dezvăluie multiple stări sufletești" [11]. Tot despre partitura în cauză, de această dată înregistrată pe disc, renumitul muzicolog român, Anca Florea, scria că Zenaida Pally a conturat un incredibil Sfinx, cu o forţă telurică [12]. Or, un mare artist, chiar și fără să apară în faţa publicului, într-o scenă destul de scurtă, reușea să se remarce și să obţină toată admiraţia spectatorilor.

Un capitol aparte alcătuiesc piesele de recital și în special lied-urile, pe care Zenaida Pally reușea să le interpreteze cu o sensibilitate aparte. O varietate de stiluri, epoci și compozitori, de la preclasici la clasici și mai apoi la muzica contemporană, totul a fost studiat cu deosebită atenţie în detaliu. Totul a fost tratat cu maximă seriozitate, deoarece artista considera că, indiferent dacă interpretezi o arie într-un recital sau un rol mai mic sau mai mare într-o operă, responsabilitatea actului de creaţie artistic și respectul pentru public trebuie să fie același. Scena a fost viaţa sa, iar aplauzele au fost hrana sufletului. Tot repertoriul de operă a fost interpretat de artistă în original, unele lucrări chiar în mai multe limbi, reușind astfel să cânte celebra partitură de *Carmen* în franceză, germană, italiană și română, dând dovadă de o mare adaptabilitate și un spirit artistic complex [6].

Pe lângă un repertoriu amplu, imprimat cu diverse personaje din operele lui G. Verdi, A. Borodin, M. Glinka, P. I. Ceaikovsky, A. Dargomâjsky, G. Enescu sau G. Bizet, mezzo-soprana a interpretat un palmares impresionant de lucrări vocal-simfonice, printre care: *Carmina Burana* de C. Orff, *Requiem*, *Motet*, *Missa* în do minor de W. A. Mozart, *Simfonia a IX-a* și *Missa Solemnis* de L. van Beethoven, *Simfonia fantastică* și Simfonia dramatică *Romeo și Julieta* de H. Berlioz, *Das Lied von der Erde* de G. Mahler, *Requiem* de G. Verdi, *Stabat Matter* de G. B. Pergolese, *Amorul vrăjitor* de M. de Falla, *Große Messe* în si minor de J. S. Bach, *5 cântece* de R. Wagner, *Rapsodie pentru mezzo-soprană* de J. Brahms, precum și multe alte lucrări din creaţia universală. Astfel, regăsim o dexteritate remarcabilă, dar și o abilitate deosebită pe care le-a avut Zenaida Pally în abordarea diferitor genuri muzicale. Prestanţa sa, cu care a reușit să aborde-ze această paletă repertorială diversă, este dovada unui ilustru cântăreţ și muzician.

Zenaida Pally a colaborat cu mai multe case de discuri, printre care: „Melodia" (Uniunea Sovietică), „Eterna" (Germania), „Supraphon" (Cehoslovacia), „Pathe Marconi" (Franţa), „Electrecord" (România), studiouri de înregistrări din Polonia, Ungaria etc. Un fapt interesant descoperim într-o publicaţie germană din anul 1967, în care editorul de la Berlin făcea anunţul: „Următorii artiști internaţionali importanţi sunt auziţi pe discurile „Eterna" pentru prima dată în 1967: Isaac Stern, Grace Bumbry, Lisa Della Casa, Zenaida Pally și Georg Solty. De asemenea, avem noi versiuni discografice cu Yehudy Menuhin, Svjatoslav Richter, David Oistrach, Vladimir Horowitz, Hermann Prey, Wolfgang Sawallisch, Maria Calas, Herbert von Karajan, Dietrich Fischer-Dieskau și Hilde Guden" [13]. Această paletă de nume importante din lumea muzicii, printre care se regăsește și mezzo-soprana originară din Basarabia, Zenaida Pally, nu poate decât să demonstreze valoarea și aprecierea de care se bucura cântăreaţa noastră de operă.

Pe parcursul carierei sale i-a avut parteneri de scenă pe: V. Martinoiu, E. Dima, D. Ohanesian, V. Tretiak, N. Rossi-Lemeni, N. Herlea, C. Stavru, L. Spiess, E. Tumageanean, M. Mirea, O. Enigarescu, E. Marinescu, P. Harasteanu, M. Ianculescu, G. Papp, C. Ujeicu, R. Nemet, M. Bakatchek, T. Kostor, A. Lance, Mario del Monaco, P. Ștefănescu-Goangă, G. Zobian și alţi interpreţi legendari, care au recunoscut-o ca pe un nume important al scenei lirice internaţionale.

Din frânturile de cronici, acele documente ramase în timp ca dovadă incontestabilă a unui parcurs artistic prodigios, putem desprinde imaginea unei personalităţi de excepţie din lumea muzicii. Despre potenţialul său vocal, precum și despre jocul său în scenă, s-a scris: „Minunata cântăreaţă și artistă, Zenaida Pally, a cucerit publicul cu măiestria ei vocală și bogăţia intonaţiei în *Habanera*. Virtutea din *Seguidilla*, dramatismul din scena de poveste, a fost exprimată de artistă cu o forţă impresionantă" [14]; „D-na Zenaida Pally are un contralto excepţional pe care îl folosește cu o ușurinţă neobișnuită. Ea trece fără efort, într-un mod remarcabil, de la agilităţile în registrul acut la agilităţi în registrul grav" [15]; „Stăpânirea vocală a interpretării artistei este atât de mare, încât este greu să poţi să-ţi imaginezi pe altcineva interpretând rolul lui Carmen într-un mod mai bun" [16]; „Ceea ce caracterizează melodia lui Z. Pally este un ton foarte plăcut, o muzicalitate fină și o interpretare artistică superioară" [17]; „Z. Pally are o voce frumoasă de mezzo-soprană cu un timbru catifelat de o mare frumuseţe" [18]; „Z. Pally a obţinut un succes răsunător în *Carmen* pe

scena din Budapesta. Vocea tinerei mezzo-soprane este una dintre cele mai frumoase voci pe care le-am auzit vreodată. Artista are o voce arzătoare, în același timp catifelată și bine cultivată. Aceste caracteristici se interconectează cu un joc excepțional. Rolul dificil al lui Carmen a fost realizat cu un temperament aprins și cu o artă scenică rar întâlnită" [19]; „Zenaida Pally are o voce minunat de frumoasă. Ea cucerește din prima notă, cu forța, modularea și bogăția timbrului ei" [20]; „Lucrările vocal-simfonice interpretate de Z. Pally au făcut o impresie grozavă. Vocea ei amplă și profundă, egală în toate registrele, este impresionantă. Înzestrată cu calități vocale excepționale, ea le poate folosi pentru a sublinia nuanțele cele mai delicate ale operei muzicale, interpretate de ea" [21]; „Zenaida Pally are o voce magnifică, sonoră și cu o paletă vocală impresionantă" [22]; „Z. Pally în Amneris din *Aida* a dezvăluit un talent remarcabil. O mezzo-soprană cu o voce frumoasă și pură a fost răsplătită cu aplauze binemeritate" [23].

Vorbind despre personalitatea Zenaidei Pally, trebuie spus că a fost unul dintre primii artiști din România onorați cu înaltul titlu de Artist al Poporului (1962) și Laureat al Premiului de Stat (în 1953 și 1960). Zenaida Pally a fost membră a juriului la Concursul „George Enescu", ediția anului 1961, iar din 1971 se mută în Germania, unde își desfășoară activitatea la Teatrul de Operă de Stat din Saarbrücken, fiind membră a acestei instituții până în anul 1977.

Care ar fi secretul ascensiunii excepționalei Zenaida Pally? Nici calitatea vocii, nici pasiunea în sine pentru muzică nu valorează mare lucru dacă nu sunt dublate de aspirația către perfecțiune, pe care un artist adevărat o are în sânge. În muzică au reușit numai cei care au fost conștienți că scena nu e un loc pentru compromisuri, numai cei care s-au dedicat slujirii ei într-un mod exemplar. Zenaida Pally s-a născut și a trăit pentru muzică. Artista a reușit să poarte spre eternitate valorile profunde ale umanității prin prisma talentului și dăruirii de sine.

George Enescu spunea că artistul trebuie să se odihnească prin muncă. Pe scenă sunt importante, ca și în viață de altfel, câteva lucruri: autenticitatea, rigoarea, sinceritatea, degajarea și naturalețea. Orice gest nefiresc, orice comportare artificială, chiar și un pas făcut la întâmplare, sunt falsuri pe care publicul le sesizează și le amendează drastic. Zenaida Pally a fost artistul liric complex, plină de pasiune, seriozitate, cultură profundă, talent sau har divin, valorificat și dăruit publicului meloman! Cântăreața a reușit să transforme fiecare spectacol în care a participat într-un eveniment.

BIBLIOGRAFIE

1. Buzilă S. Enciclopedia interpreților din Moldova. Chișinău: Museum, 1999. 499 p.
2. Constantinescu Luminița. Mezzo-soprana Zenaida Pally o voce care se naște odată la 100 de ani, magnifică, monumentală, percutantă, fenomenală! [on-line] (http://revistamuzicala. radioromaniacultural.ro/?p=5244) (vizitat la 29.08.2019).
3. Sava I., Vartolomei Luminița. Dicționar de muzică. București: Editura științifică și enciclopedică, 1979, 225 p.
4. Sava I., Vartolomei Luminița. Muzica și muzicieni. București: Romfel, 1992. 202 pagini.
5. Dicționar enciclopedic român, vol. III. București: Editura Politică, 1965. 911 p.
6. Broșură de prezentare a artistei, material apărut la: Întreprinderea poligrafică „Grafica Nouă" (Office for artistic and shows in R.P.R., Ostar, Bucharest, Calea Victoriei nr. 174), 1964.
7. Cosma V. 40 de ani în fotoliu de orchestră – eseuri, studii, cronici muzicale. București: Editura Muzicală a Uniunii Compozitorilor din Republica Socialistă România, 1986. 385 p.
8. Publicația „Contemporanul", București, 6 aprilie, 1962.
9. Miu N. Amintiri din sala Operei clujene. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2000. 148 p.
10. Poen S. Centenar Zenaida Pally… glas fluvial și temperament vulcanic … [on-line] (http://revistamuzicala.radioromaniacultural.ro/?p=39736) (vizitat la 29.08.2019).
11. Revista „Muzica", nr. 11-12, București, 1961.
12. [on-line] http://www.edituracasaradio.ro/files/prod/prod-501-22_septembrie_1958.pdf (vizitat la 29.08.2019).
13. Publicația „Musik und Gesell Schaft", nr. 5, Henschelverlag Berlin, Mai 1967.
14. Publicația „Muzykal'naya zhizn'", Moskva, 1960.
15. Publicația „Le Drapeau Rouge", Bruxelles, aprilie, 1960.
16. Publicația „Novosibirsk", octombrie, 1962.
17. Publicația „Tbilisi", noiembrie, 1962.
18. Publicația „La Jeunesse de Georgia", noiembrie, 1962.
19. Publicația „Színház És Mozi", Budapest, 1950.
20. Publicația „Pravda", Moskva, septembrie, 1954.
21. Publicația „Sovetskaya Kul'tura", Moskva, septembrie, 1954.
22. Publicația „Gramophone Record Review", London, 1957.
23. Publicația „Standar Mladich", Wersaw, 1958.

EUDOCHIA ROBU: UN COD ARTISTIC AL TRECUTULUI PENTRU PREZENT ȘI VIITOR

DOI: 10.5281/zenodo.3631493
CZU: 75(478)(092)

Doctor habilitat în studiul artelor **Tudor STAVILĂ**
Institutul Patrimoniului Cultural

Summary. Eudochia Robu (30.12.1958, Borosenii-Noi village, Râşcani) established in the village Mitocul-Vechi of Orhei. Graduate of the Republican College of Fine Arts "Alexandru Plamadeala" (1974–1978) and of the Institute of Architecture, Sculpture and Painting in Saint Petersburg (1978–1986). Between 1986-1993 he works as a painting teacher at the School of Fine Arts for Children in Orhei. Member of the Union of Plastic Artists of the Republic of Moldova (1997). Personal exhibitions: Municipal Library "Bogdan-Petriceicu Hasdeu" (2003); the Exhibition Center of the Union of Plastic Artists of Moldova "Constantin Brancusi" (2004; 2009); Chisinau Organ Hall (2005); Organization for Security and Cooperation in Europe, Chisinau (2011); "Three Generations" Contemporary Art Exhibition (2016); National Museum of Ethnography and Natural History (2019). Between 1992–2019 he participates in national and international collective exhibitions organized by the Union of Plastic Artists of Moldova. She is present with works in the collections of museums in the Republic of Moldova and Romania.

Keywords: painting, color, exhibitions, time, rustic motif, metaphor, landscape.



Rezumat. Eudochia Robu (n. 30.12.1958, în satul Borosenii-Noi, Râşcani), stabilită în comuna Mitocul-Vechi, Orhei. Absolventă a Colegiului Republican de Arte Plastice „Alexandru Plămădeală" (1974–1978) şi a Institutului de Arhitectură, Sculptură şi Pictură din Sankt Petersburg (1978–1986). În anii 1986–1993 activează în calitate de pedagog de pictură la Şcoala de Arte Plastice pentru Copii din Orhei. Membru al Uniunii Artiştilor Plastici din Republica Moldova (1997). Expoziţii personale: Biblioteca Municipală „Bogdan-Petriceicu Hasdeu" (2003); Centrul Expoziţional al Uniunii Artiştilor Plastici din Moldova „Constantin Brâncuşi" (2004; 2009); Sala cu Orgă din Chişinău (2005); Organizația pentru Securitate și Cooperare în Europa, Chişinău (2011); Expoziția de Artă Contemporană „Trei Generații" (2016); Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală (2019). În anii 1992–2019 participă la expoziţiile colective naţionale şi internaţionale organizate de Uniunea Artiştilor Plastici din Moldova. Este prezentă cu lucrări în colecţiile muzeelor din Republica Moldova şi România.

Cuvinte-cheie: pictură, culoare, expoziţii, timp, motiv rustic, metaforă, peisaj.



Fata cu baloane de săpun. 2014, u. p., 520 × 670 mm



Spulber. 2003, u. p., 680 × 805 mm



Oraș provincial. 2003, u. p., 580 × 620 mm

La graniţele dintre milenii și-a făcut apariţia un nume nou și original pe simezele artelor plastice contemporane de la noi – Eudochia Robu, ale cărei pânze, odată expuse la Saloanele Moldovei, s-au făcut imediat remarcate de public și experţii în materie.

Având o formaţie clasică, Eudochia Robu și-a edificat de-a lungul anilor propria manieră stilistică. Personalitatea sa creatoare, constituită în urma unor studii academice, oferă, în cel mai firesc mod posibil, o realitate în imagini artistice bidimensionale care o definesc ca pe un artist autentic. În lucrările sale ideea face corp comun cu expresia, iar forma clasică a metaforei picturale pare să devină în timp emblematică.

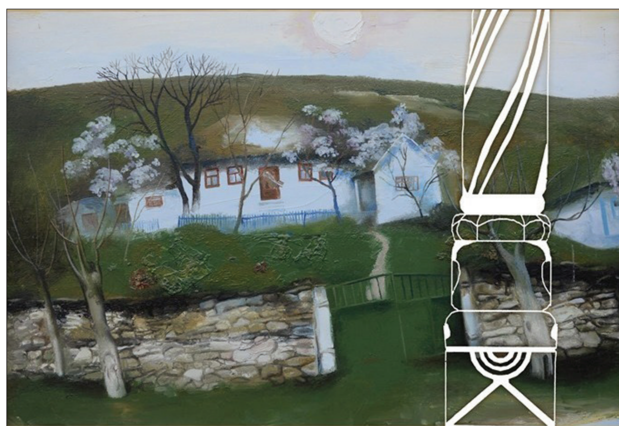
Școlită în copilărie la lecțiile de broderie ale mamei, martoră a eforturilor oamenilor din satul în care s-a născut, Borosenii-Noi, Râșcani, de a-și face viața frumoasă la propriu, prin felul de a cinsti și promova arta populară, și-a clădit destinul artistic pe amintirile din copilărie de neuitat care au prins culoare și contur la Colegiul Republican de Arte Plastice „Alexandru Plămădeală", în clasa profesorului Ion Serbinov. Studiile la Institutul de Arhitectură, Sculptură și Pictură din Sankt Petersburg, în atelierul profesorului Evgheni Moiseenko, au conferit sens și profunzime înțelegerii sale a sensului creației. Mediul academic, dragostea juvenilă pentru marea Pictură Olandeză și arta Renașterii italiene, pentru impresioniști pe care o poartă de-a lungul vieții, renumitele muzee din Sankt Petersburg – Ermitajul și Muzeul Rus, în care i-a contemplat îndelung pe K. Korovin, V. Serov și M. Vrubel, mai târziu pe Modigliani, Giotto, El Greco aveau să influențeze ireversibil universul subconștientului său aflat în căutarea propriei identități artistice.

Revenirea la baștină a fost benefică. Mitocul-Vechi din vecinătatea bătrânului Orhei, unde s-a stabilit cu traiul împreună cu familia, i-a oferit imensul laborator al naturii de care avea nevoie, iar arta populară a continuat s-o inspire la nesfârșit.

Trei forme ale creației o definesc plenar pe Eudochia Robu: natura statică, peisajul și tablourile



Înger cu flori albastre. 2015, u. p., 580 × 780 mm



Reflecție, 2008, u. p., 900 × 780 mm



Pământ străbun, 2014, u.p., 520 × 670 mm

tematice, toate având tangenţe cu realitatea înconjurătoare. Motivele și personajele din picturile sale (oamenii, păsările, arborii, plantele, pietrele), capătă semnificație de simboluri ancestrale.

Unicitatea meleagului natal o fascinează. Seria ***Buchete de duminică*** armonizează perfect cu condiția propriei feminități. „Pentru mine florile așa au și rămas, un nod care leagă sufletul omului de tot ce e frumos". Motivele rurale, satul cu arhitectura lui simplă dar copleșitoare au intrat irevocabil în aria intereselor sale profesionale.

Lucrările Eudochiei Robu oferă un cifru al trecutului conectat la prezent și viitor. Pentru ea, „timpul este material" – el trăiește într-un nor, o pasăre, un stâlp sau o floare. Orheiul Vechi, leagănul unor civilizații rurale străvechi, locul la care revine mereu, transpare ca o personificare a timpului, iar piatra ca o expresie relevantă a acestuia. „Ador piatra, exclamă artista, și mai ales ce a putut făuri omul din ea!" – garduri, stâlpi de poartă, coloane de casă, hogeaguri. Arta omului de la țară, mâna omului – atotedificatoare, dar și atotdistrugătoare, văzută prin prisma scurgerii timpului, durerea pentru frumusețile trecătoare ale satului palpită în seria de tablouri ***Butuceni***.

Creația Eudochiei Robu, un imn pietrei, purtătoare de mesaje spirituale, consună în acest sens cu creația marelui Mihail Grecu. Este și un act civic, o încercare de a depozita în arhiva memoriei colective imaginile de altădată ale satelor din zona Orheiului – stradele, porți, case văruite, prispe și coloane din piatră, folosind un limbaj metaforic. „Pictura are menirea de a îmbogăţi realitatea cu nişte plăsmuiri ale imaginaţiei, dar poate avea și darul de a păstra frumusețea unor locuri sau obiecte care dispar, se sting, pier odată cu trecerea timpului". Anume așa a fost realizată lucrarea ***Stâlp de casă*** – după ce văzuse cum în câteva clipe s-a risipit pridvorul unei case bătrânești părăsite. Și mai e ceva, spune autoarea: oricât de tare ar fi piatra, sufletul omului se dovedește a fi deseori mai tare ca ea, dăinuind în timp.

O visătoare. Visele sale, alimentate de lecturi, muzică și meditații despre viață, artă și timp ajung tocmai în spațiul îngerilor, cărora le oferă, cu drag și pietate, întinderea suavă a pânzelor sale. Lectura Apocalipsei s-a soldat cu tablourile intitulate ***Îngerii trâmbiţând,*** iar lectura Bibliei – cu ***Cina cea de taină,*** o lucrare de proporţii, elucidând freamătul așteptării unui miracol ce ar schimba destinul lumii. Totuși, îngerii săi de cele mai multe ori sunt întruchiparea oamenilor de alături, indispensabili vieții sale. Nimic exagerat. Armonie materie-spirit. Dragoste ca sentiment desăvârșit.

Își pune mereu imaginația la încercare. O joacă în hora unor culori frumoase și nuanțe fine. A încercat și non-figurativul, dar a renunțat. Face ceea ce simte. Experimentează cu sine însăși, pornind lucrarea prin a acoperi pânza albă cu tușe de culoare ce-i exprimă pe moment dispoziția și starea sufletească, finalitatea, deseori, conturându-i-se pe parcurs. De la acest joc de culori, treptat, se zămislește și prinde contur tabloul pe care îl finalizează după mai multe reveniri și căutări, procesul adoptând transmiterea unui mesaj cu imagini clare, limpezi, prin tușe sigure, existând o potrivire între limbajul liniilor și cel al emoţiilor.

Conceptului său despre artă ca un tezaur al memoriei, dar totodată generator de frumos și promotor de esențe, care trece ca un fir roșu prin creția Eudochiei Robu, subscrie și seria de altădată ***Personaje***. Ideea de a picta chipuri de oameni de pe fotografiile de epocă i-a venit după ce a tot adunat poze ale oamenilor plecați în lumea celor drepți, prezenți însă prin trăitorii de astăzi care le perpetuează suferințele și aspirațiile.

Așa se face că într-o epocă a dominaţiei artei și creaţiilor digitale cu stiluri și tendinţe post-avangardiste Eudochia Robu revine la originile picturii care operează cu mesaje preluate din lumea copilăriei, transpuse într-o viziune contemporană cu o ancorare profundă în tradiţiile artelor naţionale. O abordare care face trimitere la operele regretatului plastician Igor Vieru.



Suspendare în neant. 2017, u.p., 950 × 830 mm



Amintiri. 2000, u. p., 710 × 700 mm

Metafora ca figură de stil (în literatură), prin care sensul obişnuit al unui cuvânt obţine o altă semnificaţie, în artele plastice prinde contur prin intermediul comparaţiei vizuale aflate uneori în opoziţie, cum ar fi cea de concret-abstract. Tendinţele actuale încearcă o marginalizare a tuturor formelor de artă „clasice", mai ales de către tinerii creatori care le cred desuete, în contradicţie cu ceea ce ei consideră performanţă. Eudochia Robu intră în polemica „clasic-modern" fără a polemiza. Ea își urmează, temerar, vocaţia și-și înmulţește „talantul" cel hărăzit de la naștere – a da expresie vizuală esenţei umane.

Creaţia autoarei sfidează compromisurile și falsurile. Ea crede cu tot dinadinsul în mersul firesc al lucrurilor. Ca și arta fotografică a maestrului Mihai Potârniche, cu alte mijloace artistice dar în același limbaj al creaţiei, lucrările sale se constituie într-un portret al timpurilor noastre,

Până și titlurile se citesc ca o poezie și detalii la portret: *Să nu uităm*, *Stogul de fân*, *Cireșul copilăriei*, *Melodie de iarnă*, *Flori albastre*, *Binecuvântare*, *Adâncuri*, *Dor*, *Suspendare în neant*, *Îngerul cu cireșe albe*, *Inima pământului*, *Nor călător*, *Gheaţă și foc*…

BIBLIOGRAFIE

1. Eudochia Robu. Florile leagă sufletul omului de tot ce este frumos. În: Limba Română, nr. 3-4, anul XX, 2010.

2. Irina Nechit. Timpul trece peste noi ca un val invizibil. Interviu. În: Jurnal de Chișinău, nr. 11, august 2017.



Geană de dimineață. 2006, u. p., 430 × 530 mm

O CERCETARE DE INTERES INTERNAȚIONAL

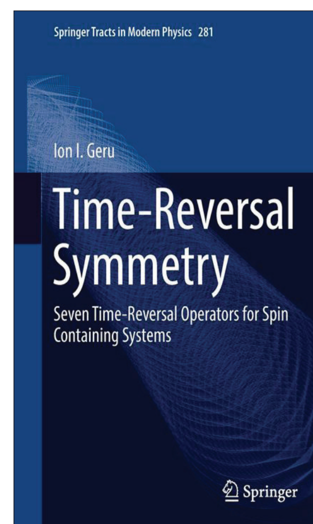
Dr. hab., prof. univ. **Florentin PALADI**
E-mail: fpaladi@usm.md
Universitatea de Stat din Moldova

Monografia *Time-reversal Symmetry – Seven Time-Revrsal Operators in Spin Containing Systems,* apărută în anul 2018 la Editura „Springer", Secția Springer Tracts in Modern Physics, Vol. 281, și semnată de Ion I. Geru, membru corespondent al Academiei de Științe a Moldovei, doctor habilitat în științe fizico-matematice, profesor universitar, este dedicată uneia dintre cele mai importante simetrii în fizică. Autorul prezintă rezultatele cercetărilor pe plan mondial în domeniul simetriei inversării timpului în fizica newtoniană și relativistă (Capitolul 1), în mecanica cuantică și teoria câmpurilor cuantificate (Capitolul 2). De asemenea, sunt puse în evidență cazurile de violare a acestei simetrii în fizica mezonilor, nucleelor atomice, atomilor, moleculelor, supraconductorilor ş.a. (Capitolul 10. *Violarea simetriei inversării timpului*).

În dinamica și electrodinamica clasică ecuațiile de mişcare nu-și schimbă forma (rămân *invariante*) la inversarea timpului, se schimbă numai direcția mișcării, fiind vorba de reversibilitatea dinamică a timpului. Pe de altă parte, se atestă ireversibilitatea statistică a timpului, cauzată de creşterea entropiei unui sistem termodinamic în procesele ireversibile.

Cu totul alta este situația în fizica cuantică. În cazul acesteia, hamiltonianul sistemului cuantic este invariant în raport cu așa-numitul operator de inversare a timpului ***T*** cu proprietăți antiunitare și, ca urmare, se poate produce o degenerare suplimentară a nivelurilor energetice cauzată de simetria inversării timpului. E. Wigner, care în anul 1932 a introdus operatorul inversării timpului în mecanica cuantică, a stabilit când are sau nu are loc degenerarea suplimentară a nivelurilor energetice sub influența simetriei inversării timpului în sisteme moleculare (criteriile lui Wigner a, b și c). Peste cinci ani, aceste criterii au fost generalizate de către K. Herring pentru sisteme periodice cu simetrie de translare în spațiu (criteriile a, b și c ale lui Herring).

Monografia conține și un șir de rezultate noi obținute de către autor privind rolul simetriei inversării timpului. În Capitolul 3, *Grupuri punctiforme de simetrie magnetică*, au fost construite în premieră grupuri punctiforme noi de simetrie magnetică în patru culori care se referă la sistemele cu degenerare Kramers a nivelurilor energetice. Datorită proprietăților de simetrie ale acestor grupuri, în clusteri magnetici trihomonucleari trei ioni paramagnetici echivalenți cu spin semiîntreg nu pot ocupa vârfurile unui triunghi echilateral. Deoarece grupurile punctiforme de simetrie magnetică în patru culori au fost obținute prin extinderea a 32 de grupuri clasice punctiforme de simetrie cu implicarea operatorului de inversare a timpului ***T***, distorsiunile structurale respective sunt o consecință a simetriei inversării timpului. Monografia oferă date experimentale care confirmă această concluzie (Capitolul 4. *Clusteri trimerici cu degenerare Kramers și simetria inversării timpului*).



Ion I. GERU: *Time-reversal Symmetry – Seven Time-Reversal Operators in Spin Containing Systems. Springer Tracts in Modern Physics*. Vol. 281, 2018. 362 p.

În Capitolul 5, *Simetria inversării timpului în sisteme cu spectrul de cvasi-energie*, pentru prima dată s-a demonstrat teoretic existența unui tip nou de degenerare a nivelurilor de cvasi-energie în cazurile în care operatorul de inversare a timpului nu comută cu operatorul de translare în timp, însă fiecare dintre acești doi operatori comută separat cu operatorul cvasi-energiei. Operatorul de inversare a timpului nu comuta cu operatorul de translare în timp atunci când raportul dintre cvasi-energie și energia cuantei de radiație a câmpului monocromatic cu amplitudine

înaltă nu este un număr întreg sau semiîntreg. În aceste condiții nivelurile de cvasi-energie sunt degenerate (dublete de cvasi-energie), chiar dacă teorema Kramers nu are loc. În cazul dat, degenerarea nivelurilor de cvasi-energie se datorează parțial simetriei inversării timpului și parțial simetriei translării în timp.

În Capitolul 6, *Transformarea interacțiunii de schimb de tip antiferomagnetic în interacțiune de schimb de tip feromagnetic în clusteri dimerici*, s-a introdus noțiunea de inversare combinată a timpului. Pe baza acestei noțiuni s-a demonstrat cum poate fi schimbat semnul constantei interacțiunii de schimb în clusteri magnetici binucleari și, respectiv, cum pot fi inversate nivelurile de spin ale acestora. Schimbarea semnului constantei interacțiunii de schimb în clusteri magnetici binucleari este echivalentă cu substituirea unuia dintre ionii clusterului cu „ion inversat in timp", ceea ce înseamnă că funcțiile de undă ale acestui ion sunt inversate în timp în comparație cu funcțiile de undă ale ionului nesubstituit. Important este că hamiltonianul sistemului este invariant în raport cu transformarea de inversare combinată a timpului. Astfel, în particular, clusterul binuclear $3d^9$-$3d^9$ cu interacțiune de schimb de tip antiferomagnetic poate fi transformat în cluster $3d^9$-$3d^1$ cu interacțiune de schimb de tip feromagnetic și viceversa, ceea ce este confirmat experimental. Ca urmare, s-a propus o metodă de sintetizare a compușilor coordinativi binucleari, ale căror proprietăți magnetice pot fi prezise în prealabil.

În Capitolul 7, *Există oare analogie intre efectul Jahn-Teller și instabilitatea populațiilor nivelurilor de spin in clusteri cu degenerare Kramers și număr impar de atomi?*, s-a demonstrat teoretic că în cazul clusterilor trihomonucleari formați din ioni cu spin semiîntreg, o asemenea analogie există numai atunci, când simetria inversării timpului este violată în mod specific, astfel încât sub acțiunea operatorului inversării timpului să-și schimbe semnul numai operatorul proiecției spinului pe axa z a fiecăruia dintre ionii clusterului magnetic.

În Capitolul 8, *Grupuri neabeliane și abeliane de simetrie*, *care conțin operatori de inversare a timpului*, autorul a construit grupuri neabeliane și abeliane de simetrie (pentru sisteme cu și, respectiv, fără degenerare Kramers a nivelurilor energetice) de ordinul 8 și 16 cu operatorul ***T*** în calitate de element al acestor grupuri. S-a demonstrat că există încă șase operatori de inversare a timpului. Sub acțiunea fiecăruia dintre aceștia nu toți trei operatori ai proiecțiilor spinului își schimbă semnul, ci numai doi sau numai unul (în total șase variante). Acești operatori noi au fost numiți *operatori de inversare parțială a timpului,* operatorul ***T*** în contextul dat fiind o*perator de inversare totală a timpului*.

În Capitolul 9, *Factorizarea operatorului Wigner de inversare a timpului* și reducerea simetriei inversării timpului, s-a demonstrat că operatorul ***T*** poate fi prezentat în formă de produs a doi sau trei operatori de inversare parțială a timpului (în total există cinci forme echivalente de factorizare a operatorului ***T***). În literatura de specialitate se considera că dacă hamiltonianul sistemului cuantic nu este invariant în raport cu operatorul ***T***, atunci are loc violarea ***T***-simetriei cu dispariția acestei simetrii. Însă, după cum s-a demonstrat în capitolul 9, există șase posibilități de reducere a ***T***-simetriei pană la una din șase simetrii de inversare parțială a timpului. S-a demonstrat, de asemenea, că în fiecare din șase cazuri de reducere a ***T***-simetriei această simetrie poate fi restabilită dacă se postulează că fiecărei particule cu spin îi corespunde o metaparticulă cu metaspin, după analogie cu restabilirea legii conservării parității prin introducerea antiparticulelor (1957). Concepția de metaparticule și metamaterie a fost lansată de către E. Wigner în anul 1970 ca o variantă de restabilire în principiu a ***T***-simetriei violate. Însă atunci nu erau cunoscuți operatorii de inversare parțială a timpului și nu era clar cum de introdus aceste metaparticule.

Deoarece fiecărei particule cu spin din Univers îi corespund șase tipuri de metaparticule cu metaspin, din punct de vedere teoretic aceasta înseamnă că, pe lângă Univers și Antiunivers, există șase metauniversuri. Această concluzie importantă cu conținut cosmologic urmează să fie confirmată prin date experimentale și, în primul rând, prin descoperirea metaparticulelor.

Un alt rezultat valoros, prezentat în Secția 10.7 a monografiei, este metoda de inversare virtuală a timpului propusă de autor pentru testarea spectroscopică a simetriei inversării timpului în orice domeniu spectral și confirmată experimental prin datele spectroscopiei RES în Laboratorul de Chimie Cuantică, Cataliză și Metode Fizice al Institutului de Chimie.

Lucrarea este accesibilă on-line, pe https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-01210-6 (linkul Editurii „Springer").

ATLAS-DEDICAȚIE TATIANEI CONSTANTINOV, PRIMA FEMEIE ACADEMICIAN ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Membru corespondent **Maria NEDEALCOV**
Institutul de Ecologie și Geografie

În mireasma îmbătătoare a teiului înflorit s-a născut, pe 25 iunie 1939, o distinsă personalitate a neamului – prima femeie academician din Republica Moldova, Tatiana Constantinov, care și-a consacrat întreaga viaţă activităţii științifice, fiind pilonul menţinerii, dezvoltării și modernizării geografiei ca știinţă. La 14 septembrie 2010, boala și timpul necruțător o rup din rândurile noastre, despărțindu-ne fizic, dar nu și spiritual.

Sunt sugestive, în acest context, spusele filosofului german Artur Schopenhauer, care menţiona că printre cele trei personalităţi, de care depinde destinul omului, un loc aparte îl are *Profesorul.* Astăzi, mulţi dintre cei care ne numim discipoli, recunoaștem că de-a lungul anilor am avut norocul să avem alături, în persoana Tatianei Constantinov, un dascăl adevărat, un exemplu demn de urmat, un profesionist de excepţie, un remarcabil conducător și organizator, dar poate că, mai întâi de toate, un om de mare omenie.

Anii 1970–1980 ai secolului precedent sunt marcaţi în știinţa geografică autohtonă prin faptul că sub conducerea Tatianei Constantinov se desfășoară *observaţii microclimatice unice în spaţiul URSS.* Unice în sensul că au servit model de cercetare nu numai pentru spaţiul ex-sovietic, dar și pentru unele ţări din Europa, cum ar fi Polonia și Germania. *Poligoanele ecologice* organizate pe teritoriul Republicii Moldova au fost puncte de reper în „descifrarea" imaginilor obţinute prin teledetecţie privind starea ecologică a semănăturilor agricole, iar echipa de savanţi străini care lua parte la acest experiment era diversificată, incluzând și câţiva cosmonauţi. Pentru noi, climatologii, coeficienţii de recalcul al parametrilor climatici obţinuţi în diferite forme de relief *au fost decisivi în estimarea gradului de veridicitate a modelelor cartografice elaborate mai târziu prin tehnicile de calcul.*

În această perioadă trece în eternitate șeful Sectorului de geografie, doctorul în științe geografice Vasile Proca. Era nevoie de o personalitate puternică pentru a putea demonstra că bătrâna geografie poate beneficia de noi oportunităţi într-o Moldovă independentă. O povară grea cade pe umerele Tatianei Constantinov, care reușește nu numai să păstreze echipa de cercetători, ci și să întemeieze Institutul de Geografie (1992), devenind astfel *prima femeie director într-o instituţie academică.*



Maria NEDEALCOV, Ghennadi SÎRODOEV, Valentin RĂILEANU, Iurii BEJAN, Violeta IVANOV, Efrim MIȚUL, Nicolae BOBOC, Ana JELEAPOV, Alexandru GHERASI, Pavel ȚÎȚU, Angela CANȚÎR. *ATLAS. Factorii naturali și antropici de risc.* Chișinău: Impressus, 2019. 104 p.

Anii 1990 formează cea de-a doua etapă, fiind și cei mai dificili în menţinerea și dezvoltarea comunităţii știinţifice. În pofida grelelor încercări ale timpului, sub conducerea Tatianei Constantinov se elaborează și implementează conceptul de „Sisteme Informaţionale Geografice Regionale". Astfel, anul 1993 semnifică începutul unei colaborări fructuoase a geografilor de pe ambele maluri ale Prutului. Prin efortul Tatianei Constantinov *a fost pusă baza utilizării sistemelor informaţionale ca instrument de cercetare,* fapt care a impulsionat cercetarea geografică, a ridicat-o la un alt nivel fundamental și aplicativ, făcând posibilă elaborarea unei *metodologii noi în geografie – cea geoinformaţională.* Aceasta prevede analiza componentelor de mediu cu ajutorul calculatorului, prin vizualizarea unor informaţii complexe referenţiate spaţial faţă de coordonatele geografice reale, creând posibilităţi de efectuare a unor studii și corelaţii de mare complexi-

tate, imposibil de realizat eficient cu tehnicile clasice. Prin aportul neobosit al academicianului Constantinov, această etapă marchează începutul unei noi calificări a specialiştilor în domeniu, iar de atunci încoace tezele de doctor şi doctor habilitat sunt concepute doar cu utilizarea eficientă a Sistemelor Informaţionale Geografice. Rezultatele cercetărilor în baza acestui instrument sunt raportate anual la simpozioanele internaţionale geografice care se desfăşoară cu regularitate în Republica Moldova, ajungând astăzi la cea de-a XXVII-a ediţie. Astfel, Tatiana Constantinov este considerată pe drept cuvânt *fondatorul Sistemelor Informaţionale Geografice Regionale*.

În cea de-a treia etapă, 2000–2010, odată cu evoluarea sistemului de cercetare-inovare, ea reuşeşte să orienteze şi să antreneze personalul Institutului de Ecologie şi Geografie în abordarea şi rezolvarea unor importante probleme geoecologice. Din investiţiile obţinute în cadrul Programelor de Stat şi ale proiectelor de cercetare internaţionale consolidează baza materială, în special prin echipamentul de calculatoare şi softuri licenţiate. Actualmente, multe dintre cercetările efectuate pot asigura în mod operativ consumatorul (instituţii de stat şi persoane private) cu informaţia despre mediu necesară la luarea deciziilor cu caracter aplicativ.

Trăsătura principală de caracter a academicianului Tatiana Constantinov era de a vedea ceea ce încă nu se întrezărea la orizontul ştiinţific, de a-şi motiva şi convinge echipa să persevereze, de a căuta cărări nebătătorite în ştiinţă. Iată de ce şi-a meritat pe deplin titlul de „Om Emerit", calificativele de prima femeie academician, prima femeie director de instituţie academică, fondator al Sistemelor Informaţionale Geografice Regionale, fondator al şcolii climatologice moldoveneşti.

Dezvoltarea climatologiei în Republica Moldova sub tutela acad. Constantinov ar putea fi comparată cu viaţa unui om. În „copilăria" sa această ştiinţă avea nevoie de multe date colectate în teren pentru a evidenţia particularităţile climatice specifice teritoriului republicii, ştiinţa la acel moment dezvoltându-se în mod tradiţional şi având preponderent un caracter aplicativ. Apoi, trecând de vârsta „adolescenţei", climatologia şi-a asumat studierea resurselor climatice prin intermediul tehnicilor de calcul. Drept rezultat, sunt restituite câmpurile climatice şi obţinute modele cartografice care plasează investigaţiile autohtone printre cercetările climatice de pionierat în lume.

Actualmente, în contextul schimbărilor globale ale climei, asociate în mare parte cu manifestarea diverselor riscuri naturale, climatologia intră în perioada maturităţii, fiind capabilă să realizeze obiective tot mai complexe, una dintre priorităţi fiind studiul riscurilor de producere a unor evenimente extreme, în special a celor meteo-climatice. Atlasul tematic *Factorii naturali şi antropici de risc*, primul în Republica Moldova, apărut în anul curent sub egida Institutului de Ecologie şi Geografie, este rodul unui studiu fundamental ce sintetizează riscurile geomorfologice, riscurile meteo-climatice şi starea actuală a peisajelor autohtone, elaborat în baza Sistemelor Informaţionale Geografice (SIG).

Noţiunea de risc nu poate fi tratată izolat de cea de frecvenţă şi probabilitate, din care, în mod firesc, derivă. De asemenea, noţiunea de risc nu poate fi tratată izolat nici de cea de timp (sau perioadă) de retur a unui eveniment extrem, sursa lor comună şi logică fiind tot probabilităţile de producere a evenimentelor extreme. Şi, în sfârşit, noţiunea de risc nu poate fi tratată izolat fără o delimitare în spaţiu a arealelor vulnerabile către manifestarea acestora. O altă abordare decât cea cantitativă a riscurilor geografice dintr-un anumit teritoriu nu este posibilă. Cunoaşterea manifestării spaţio-temporale a riscurilor naturale şi antropice este extrem de importantă, ca factor de care depind în mare măsură posibilităţile de atenuare a consecinţelor acestora în diferite domenii de activitate umană.

Totodată, trebuie subliniat faptul că nu toate fenomenele naturii sunt purtătoare de risc şi nici toate fenomenele de risc nu prezintă aceeaşi intensitate. Riscul poate fi însoţit de pierderi materiale şi de vieţi omeneşti în diferite proporţii, creând mari dezastre. Riscul situat la limita extremă de manifestare şi deci, de variaţie, poartă un caracter singular, de unicat, cuantificabil, fiind extras dintr-un şir lung de date statistice. Extrapolările acestor fenomene nefavorabile în timp şi spaţiu necesită prelucrarea unui volum impunător de date, greu de realizat fără instrumente moderne de cercetare. În acelaşi timp, echipa abilitată cu aplicarea Sistemelor Informaţionale Geografice, formată din specialişti climatologi, geomorfologi, pedologi, hidrologi etc., poate evalua riscul producerii fenomenelor extreme în toate componentele de mediu.

Autorii Atlasului tematic *Factorii naturali şi antropici de risc*, şi-au consacrat lucrarea academicianului Tatiana Constantinov, cea care a dezvoltat inclusiv teoria riscurilor climatice. Cu toate că nu a ajuns la aniversarea sa de 80 de ani, prezenţa distinsei Doamne Academician s-a regăsit în luările de cuvânt ale colegilor şi discipolilor săi la lansarea atlasului. Prin tot ce a realizat în cercetare, în administrarea şi coordonarea ştiinţei geografice, prin modul cum şi-a gestionat succesul, prin demnitate, omenie, modestie, dar şi curaj academicianul Tatiana Constantinov ne-a oferit exemplul unei vieţi trăite cu rost. Rămâne să ne apropiem pe cât e posibil de acest exemplu, de a ne făuri destinul cu demnitate şi dragoste pentru acest pământul natal.

INAMICUL FLORII-SOARELUI ÎNTR-UN STUDIU MULTIDISCIPLINAR

Membru corespondent **Andrei PALII**
E-mail: andrei_palii@yahoo.com
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Plantele-parazite, inclusiv cele cu flori (antofite), devin o constrângere severă pentru agricultura modernă. Speciile din genul *Orobanche* sunt unele dintre cele mai dăunătoare plante superioare. Aceste specii au fost semnalate în 58 de ţări, în special în Europa de Est, în ţările din bazinul Mării Mediterane, în Orientul Mijlociu, în Africa de Nord şi de Est, Asia de Vest şi de Sud. Astfel, *O. crenata* cauzează pagube imense în recoltele leguminoaselor (fasole, linte, mazăre şi măzăriche comună) în Europa de Sud, *O. ramosa* prezintă pericol pentru culturile de cartof, tutun, roşii şi cânepă în întreaga lume, iar *Orobanche cumana* Wallr. (lupoaia) este principalul parazit care atacă floarea-soarelui la nivelul sistemului radicular, fiind răspândită în Turcia, România, Ucraina, Bulgaria, China, Ungaria, Israel, Spania, Franţa, Republica Moldova, Federaţia Rusă, Kazahstan etc.

În România actualmente există trei zone mari infestate cu diferite populaţii ale parazitului, caracterizate printr-o virulenţă variată: zona I-a – Tulcea şi Constanţa; zona a II-a – Brăila–Ialomiţa–Călăraşi şi cea de-a III-a zonă cuprinzând sud-estul Moldovei şi partea de sud Muntenia–Bărăgan.

În Republica Moldova, conform datelor analizei fitocenozelor de floarea-soarelui din diverse zone geografice, realizate în anul 2014, infecţia cu lupoaie este răspândită preponderent în partea centrală şi cea sudică a ţării, populaţiile din zonele respective având un caracter mai virulent.

Schimbările globale de mediu determină atât extinderea arealelor agricole în noi zone geografice şi modificarea modelelor agrotehnice de cultivare a plantelor, cât şi răspândirea rapidă a plantelor-parazite. În acest context, se atestă un interes multidisciplinar privind plantele-parazite în aspect *practic* – eficacitatea metodelor de prevenire, control şi combatere, precum şi în aspect *teoretic* – structura populaţiilor, originea, căile de evoluţie şi apariţia noilor rase, inclusiv aspectele moleculare, structurale, funcţionale, ontogenetice şi ecologice.

O atenţie deosebită se acordă *screenig*-ului genotipurilor de floarea-soarelui utilizate în procesul de creare a hibrizilor înalt productivi şi rezistenţi la lupoaie, precum şi elucidării mecanismelor complexe de interacţiune gazdă-parazit (recunoaşterea semnalelor gazdelor, rezistenţa specifică şi nespecifică etc.).



Maria DUCA, Steliana CLAPCO, Rodica MARTEA, Olesea TABĂRĂ. Lupoaia: *Orobanche cumana* Wallr. Atlas. Chişinău: Î.E.P. „Ştiinţa", 2019, (Tipogr. Bons Offices SRL). 52 p.

Prezenta lucrare, care însumează date privind statutul actual al patogenului *Orobanche cumana* în Republica Moldova, impactul economic al acestuia, evoluţia raselor, progresele cercetării în domeniul biologiei şi geneticii parazitului, relaţia gazdă–patogen, precum şi strategia de control şi management al infestării cu lupoaie, este inedită sub aspect de concepţie şi conţinut, fiind utilă pentru cercetătorii din domeniu, studenţi, amelioratori, producători de seminţe de floarea-soarelui.

În lucrare sunt prezentate fotografii şi date originale obţinute în urma cercetărilor desfăşurate în perioada 2006–2019 la Centrul de Genetică Funcţională a Universităţii de Stat „Dimitrie Cantemir" din Chişinău.

Atlasul se înscrie în arealul intereselor ştiinţifice şi practice internaţionale privind lupoaia, un parazit al florii-soarelui, fiind parte integrantă a activităţii de cercetare şi diseminare a studiilor realizate în cadrul Centrului de Genetică Funcţională a Universităţii de Stat „Dimitrie Cantemir".

O LUCRARE DE SINTEZĂ DESPRE FLOAREA-SOAREULUI

Membru corespondent **Andrei PALII**
E-mail: andrei_palii@yahoo.com
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Au trecut peste 200 de ani de la introducerea florii-soarelui în agricultura mondială și circa 150 de ani de când această plantă, cunoscută pentru larga sa utilizare alimentară, se cultivă în Republica Moldova.

Pe parcursul a mai bine de șase decenii, în Republica Moldova, cu implicarea savanților din diverse institute, universități și companii private, s-au publicat peste 1 000 de lucrări științifice, s-au susținut peste 35 de teze de doctor și doctor habilitat, s-au patentat 12 brevete de invenții, având drept obiect de studiu floarea-soarelui. Cercetările vizate au integrat studiile fundamentale cu ameliorarea, iar crearea noilor varietăți – cu stabilirea condițiilor optime de creștere și dezvoltare. Astfel, s-au creat și omologat peste 100 de hibrizi care se comercializează în Republica Moldova, Federația Rusă, Belarus, Uzbekistan, Ucraina etc. și elaborate tehnologii intensive de cultivare care asigură obținerea recoltelor performante.

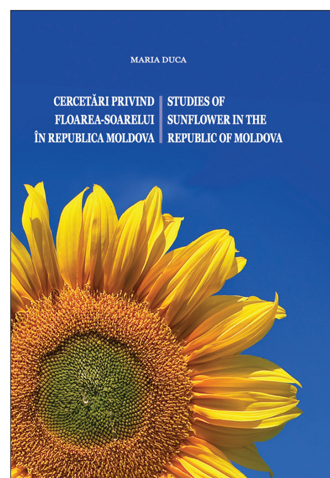
Volumul de față trece în revistă rezultatele cercetării științifice din Republica Moldova, bazată pe cele mai importante lucrări care au contribuit la crearea și dezvoltarea ramurii de utilizare a florii-soarelui la scară industrială, ramură cu un randament economic pe potriva așteptărilor savanților, oamenilor de afaceri și consumatorilor.

Structura cărții s-a conturat pornind de la dimensiunea cercetărilor efectuate, relevate prin statistica bibliografică a titlurilor de lucrări publicate și a direcțiilor de investigare la anumite etape, precum și valoarea rezultatelor, reflectată în hibrizi, tehnologii și metode elaborate și implementate în Republica Moldova și în țările vecine.

Primul capitol pune în evidență istoriografia introducerii florii-soarelui în cultură în baza documetelor de arhivă. Studiul a fost realizat in colaborare cu specialiștii de la Institutul de Cercetări Enciclopedice.

Celelalte capitole inserează studii de sinteză selectivă bibliografică ale monografiilor, culegerilor, articolelor publicate în reviste naționale și internaționale, comunicărilor la conferințe și simpozioane, recomandărilor practice etc., incluse la finalul fiecărui paragraf.

La sfârșitul cărții sunt prezentate brevetele de invenție, tezele de doctor și de doctor habilitat având ca obiect de studiu floarea-soarelui. Astfel, elaborarea



Maria DUCA. *Cercetări privind floarea-soarelui în Republica Moldova / Studies of sunflower in the Republic of Moldova*. Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir", Chișinău, 2018. 122 p.

ediției a fost posibilă grație cercetătorilor din Republica Moldova, consemnați ca autori, puși în valoare și aducându-li-se un omagiu pentru abnegația și pasiunea cu care au slujit cercetarea florii-soarelui.

Lucrarea le oferă tinerilor cercetători experiența câtorva generații de savanți care și-au dedicat viața și activitatea acestei deosebite și miraculoase plante. Toți cei privilegiați să lucreze cu floarea-soarelui, menționează autoarea, acad. Maria Duca, își doresc ca această știință să fie privită cu respect de contemporani și de generațiile viitoare, să fie cunoscută în toată lumea științifică din domeniu.

Totodată, informația expusă în conținuturi, de rând cu bibliografia și rezumatul fiecărui capitol tradus în limba engleză, urmează să faciliteze accesul specialiștilor străini la studiile realizate în țara noastră.

Lucrarea va fi utilă pentru specialiștii din ramura respectivă, stimulându-i în alegerea unor noi teme de cercetare și aplicarea de metodologii și tehnici de investigare moderne, în măsură să aducă performanțe excepționale în actualul context al globalizării.

La realizarea publicației și-au adus contribuția colaboratorii Centrului de Genetică Funcțională a Universității de Stat „Dimitrie Cantemir", care au consultat bibliografii, reviste, fișiere ale bibliotecilor, documente din arhive etc., facilitând apariția cărții.

UN DEMERS ȘTIINȚIFIC PROBATORIU

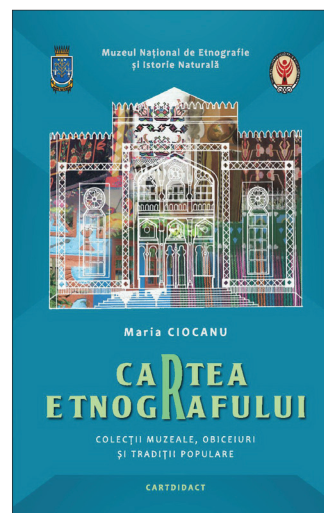
Doctor în istorie **Dorina ONICĂ**
E-mail: dorinaonica@yahoo.com
Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală

Cartea etnografului. Colecții muzeale, obiceiuri și tradiții populare, semnată de etnograful și muzeograful Maria Ciocanu, este o lucrare în care sunt supuse analizei realități, manifestări și practici culturale specifice colectivității românești de la est de Prut. Cercetarea utilizează date furnizate de fondurile arhivistice, note etnografice de teren, fișele de inventar ale fondurilor muzeale, o bogată trimitere bibliografică la disciplinele antropologiei culturale și la alte discipline sociale etc.

Demersul autorului este important datorită complexității temelor abordate și valorii științifice, teoretice, metodologice, didactice ce le dețin. Cercetarea posedă aplicabilitate în diverse domenii în care patrimoniul etnografic constituie un element de conexiune. Textul este organizat conform unei structurări și sintetizări etnografice calitative, iar cursul expunerii e captivant și consistent sub aspect științific și documentar. Subiectele studiilor subscriu la principalele tendințe de cercetare în etnologia și muzeografia actuală.

Prin analiza *Colecțiilor muzeale din patrimoniul MNEIN* este scoasă în evidență valoarea patrimonială, documentară, științifică și de autenticitate a acestora. Autoarea expune și analizează, în mod algoritmic, procesele de cercetare științifică, de administrare, conservare și valorificare a colecțiilor muzeale, printre ele numărându-se colecțiile de mărțișoare, mobilier, cusături, piese de port ș.a. Pe același principiu metodologic sunt oglindite practicile etnografice de cultivare a viței de vie. Cu ajutorul datelor din fișele analitice și de inventar, a studiilor de specialitate, etnograful reconstituie trăsăturile utilitare și contextuale esențiale ale bunurilor și realităților culturale active într-un trecut etnografic recent.

Capitolul *Obiceiuri și tradiții privind habitatul rural* se centrează pe restabilirea tiparului autentic al spațiului construit și osmoza locuirii colectivității locale alături de apele Nistrului și ale Prutului. Cercetătoarea, cu precădere în baza studiilor etnografice de teren, tranzitează analitic subiecte precum credințele și imaginarul arhaic cu privire la reprezentările mitice acvatice, semnele de locuire legendară în vetrele așezărilor, ocupațiile specifice și locuința, locurile sacre ș.a.



Maria CIOCANU. *Cartea Etnografului. Colecții muzeale, obiceiuri și tradiții populare.* Chișinău: Cartdidact, 2019. 528 p.

În capitolul *Portul popular – meșteșug și artă*, se examinează, descriu și interpretează tehnicile și procedeele tehnologice de cultivare și prelucrare a fibrelor vegetale și animale, torsul și țesutul, precum și credințele, obiceiurile, practicile și ritualurile magice conexe industriei casnice textile. Un studiu științific consistent este consacrat portului popular, acesta evidențiind materia primă, tehnicile de confecționare, croiul, piesele componente, cromatica, însemnele sociale. Cu aceeași responsabilitate științifică, în baza pieselor din colecțiile muzeale și fișelor de evidență ale acestora, sunt analizate transformările structurale ale cămășii cu platcă (cu petic). Complexitatea abordării atinge și subiectul prezenței pieselor de port popular în creația literară orală ca element de comunicare juvenilă în diferite culturi. Compartimentul relevă un înalt nivel de interdisciplinaritate, deoarece se operează cu termeni specifici, se consemnează principalele trăsături tehnice ale torsului și țesutului, sistemele de întrajutorare în muncă și instituțiile sociale specifice, referințele folclorice și reprezentările mitice, obiceiurile și credințele, uneltele ca recuzită rituală și magică. Discursul științific al capitolului este construit cu o mare exactitate, datele denotă validitate și sunt integratoare pentru prezentarea unei imagini de ansamblu a portului popular. Apreciem ideea de a analiza mani-

era de a purta piesele vestimentare în concordanţă cu principalele praguri de trecere din viaţa omului.

Obiceiurile şi sărbătorile de familie vizează riturile şi ceremonialurile de integrare a copilului şi a lăuzei, practicile magice de mediere şi atragere a unui destin fast, interdicţiile şi credinţele asociate naşterii. De o analiză complexă beneficiază tradiţia nunţii în satele din raionul Rezina, prin descrierea ceremonialului nupţial, practicile simbolice şi atribuţiile actanţilor, obiceiurile corelate cu riturile de trecere şi de fertilitate.

Consecvent, autoarea îşi îndreaptă atenţia spre *sărbătorile calendaristice*, în special ciclul sărbătorilor de iarnă, reliefând preponderent obiceiurile şi tradiţiile sărbătorii de Sfântul Andrei şi practicile magice de ursit, bucatele ritualice şi consumarea lor sacramentală, ospeţele tinerilor din această zi. Sunt reconstituite şi prezentate practicile apotropaice, ofrandele alimentare şi gesturile ritualice, instituţia colindatului, focurile ritualice performate în timpul sacru al sărbătorilor de iarnă. Cu acelaşi interes sunt abordate subiecte precum uzitarea plantelor în practicile legate de cultivarea pământului, prognozarea vremii şi a recoltei, de fertilitate şi fecunditate în corelaţie cu calendarul popular.

Capitolul *Lumea imaginarului* evocă diverse credinţe şi cunoştinţe legate de prezenţa florilor în tradiţia populară, ornamentică, viaţă spirituală. În mod egal este supusă discuţiei lumea vegetalului în obiceiurile privitoare la naştere, nuntă şi înmormântare în scopuri augurale, de propiţiere, premaritale şi apotropaice. Autoarea oferă un material inedit cu privire la practicile de medicină populară.

Aşa cum îi stă bine unui descendent al satului, Maria Ciocanu face curs studiului de etnografie locală şi aduce un elogiu satului natal *Boldureşti*. Autoarea elaborează o schiţă monografică acordând credit ştiinţific analizei cu referire la prezentarea patrimoniului etnografic al comunităţii.

Preţioase şi indispensabile pentru o cercetare etnografică modernă sunt înregistrările de teren pe care le-a documentat şi textualizat autoarea. Acestea sunt incluse sub formatul unui corpus de documente etnografice în capitolul intitulat *Material de teren. Mărturii şi descrieri.* Aspectul dat, util şi indispensabil, merită o înaltă apreciere a specialiştilor, deoarece cartea devine astfel o sursă de referinţă pentru realizarea altor lucrări în domeniu. Un caracter inedit comportă informaţiile, nepublicate până acum, privind obiceiurile de nuntă din satul Crasna, regiunea Cernăuţi, satul Goian, raionul Dubăsari, diverse realităţi etnografice din localităţile rurale basarabene, vii încă la momentul înregistrării lor în teren. Includerea chestionarelor etnografice, adaptate la terminologia şi specificul local, sunt de o reală contribuţie pentru tinerii specialişti din domeniu. Textul conceput meticulos este completat într-un mod firesc de un bogat material de fotografie etnografică, fapt ce legitimează şi îmbogăţeşte studiul ştiinţific.

Textul volumului este formulat precis, subiectele puse în discuţie se pliază pe noile abordări şi redimensionări în cercetare. Teoretizarea problemelor ştiinţifice este sincronizată cu soluţiile şi aplicabilitatea oferită de patrimoniul etnografic contemporaneităţii. Patrimoniul muzeal, documentat şi promovat în paginile cărţii, încununează un parcurs de decenii probator pentru o cercetare muzeografică calitativă. Studiile sunt elaborate cu profesionalism şi pertinenţă ştiinţifică, însumând calităţi care recomandă cartea diferitor categorii de cititori în vederea cunoaşterii şi înţelegerii culturii tradiţionale a colectivităţii locale.



Casă cu parapet şi stâlpi din piatră, cu motivele decorative: coarnele berbecului şi laleaua. Înc. sec. al XX-lea, satul Horodişte, Rezina.



Sărbătorirea Blajinilor la Duminica Mare în cimitirul vechi, satul Boldureşti, Nisporeni, anul 2009.

PATRIMONIUL NAȚIONAL DIN PERIOADA INTERBELICĂ ȘI LEGĂTURILE LUI CU ARTA OCCIDENTALĂ

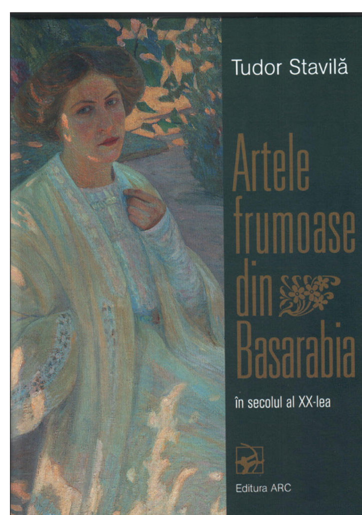
Doctor habilitat în studiul artelor **Constantin I. CIOBANU**
E-mail: constantinicioabanu@yahoo.ro
Institutul de Istoria Artei „George Oprescu"
al Academiei Române

În contextul culturii naţionale arta basarabeană a ocupat totdeauna un loc aparte. Admirată şi preţuită în ambianţa artistică românească din perioada interbelică, ignorată şi exclusă din circuit în perioada sovietică, ea abia începe să fie cunoscută la începutul secolului al XXI-lea.

Monografia lui Tudor Stavilă, prin cele șase capitole, suplinite de subcapitole, urmăreşte pas cu pas începuturile şi evoluţia artei basarabene moderne pe parcursul secolului al XX-lea. De la Chişinău şi Odesa, la Sankt Petersburg şi Moscova, unde au studiat şi activat basarabenii, urmând traseul la Paris, București și Iași, în Belgia, Germania și Olanda, SUA și Canada. Este o carte despre pictorii basarabeni şi o analiză comparativă a destinelor celor care s-au întors în 1940 în „viitorul luminos" din „rss moldovenească" și ale celor care și-au continuat activitatea în patriile lor adoptive.

Terinte Zubcu şi Nicolae Gumalic la Sankt Petersburg şi în Basarabia, soarta dramatică a trei fraţi – Rodion, Toma şi Policarp Răilean –, Eugenia Maleșevschi, Auguste Baillayre și Lidia Arionescu, viaţa şi activitatea lui Ion Croitoru la Moscova şi Paris, restauratorul operei lui Alexandr Ivanov *Apariţia lui Hristos în faţa poporului*, sunt laitmotivele capitolelor monografiei.

Având în vedere circumstanţele apariţiei şi constituirii artei plastice basarabene, în capitolul doi, autorul se transferă în mediul cultural al Basarabiei din prima jumătate a secolului al XX-lea, prin activitățile Școlii de Desen a lui Vladimir Ocușco (1891), a Școlii de Belle-Arte a lui Alexandru Plămădeală (1919), a Societății Amatorilor de Arte Frumoase (1903) și a Societății de Belle-Arte din Basarabia (1921), reflectând tangenţele celor două faţete ale influenţelor ruse şi occidentale care au marcat creaţiile plasticienilor. Alexandru Plămădeală, August și Lidia Arionescu-Baillayre, Pavel Șilingovschi și Eugenia Maleșevschi, Grigore Fiurer și Pavel Piscariov, Șneer Cogan și Alexandr Climașevschi ș.a., au marcat prin operele lor tendinţele principale ale dezvoltării artei plastice basarabene până la sfârșitul anilor ›40 ai secolului trecut, constituind o mărturie elocventă a evoluţiei procesului artistic din ţinut. În operele pictorilor se conturează distinct căutările unor noi mijloace artistice de expresie, caracteristice pentru postimpresionism, Art Nouveau, expresionism etc., care au existat în paralel cu tendinţele „realismului democratic".



Tudor STAVILĂ. *Artele Frumoase din Basarabia în secolul al XX-lea.* Chișinău: ARC, 2019. 420 p.

Capitolele următoare fac referinţă la creaţiile artiştilor plastici care s-au remarcat cu operele lor în ambianţa artistică a Bucureştiului şi Iaşului, fiind vorba, în primul rând, de Auguste şi Tanea Baillayre, gravorul Gheorghe Ceglocoff, scenografii Victor Fiodoroff şi Elena Barlo, personalităţi redescoperite recent.

Un important compartiment al lucrării reprezintă capitolul IV, intitulat *Pictori basarabeni și Școala de la Paris*, care face referinţă la studiile artiştilor plastici basarabeni în capitalele Europei Occidentale din prima jumătate a secolului al XX-lea şi la creaţia lor care a evoluat departe de graniţele Basarabiei. În acest sens un rol important l-a avut Bruxellesul, Amsterdamul, Munchenul, dar mai ales Parisul, unde s-a constituit cea mai numeroasă colonie de pictori basa-

rabeni, Franţa revendicându-şi dreptul de a-i considera oameni de creaţie francezi. Printre şcolile artistice în care şi-au făcut studiile studenţii basarabeni în Paris un rol aparte 1-a jucat La Grand Chaumиre, unde studiază Isaac Antcher (1920), Olga Hrschanovskaia (Olby, 1923), Lydia Luzanowsky (1923–1927), Antoine Irisse (1926), Alexandre Hinkis (1933), care urmează şi École Nationale Superieure des Arts Decoratifs, pe care o absolveşte în 1939, Zelman Otciacovsky – la École Nationale Superieure des Arts Decoratifs (1923–1926) şi la Academie Ranson (1935), Samson Flexor (1924–1926), care îşi continuă studiile şi La Grand Chaumиre. În 1925 la Academie Julian îşi începe studiile Saşa Moldovan, continuându-le apoi în La Grande Chaumiere, iar la Academie Ransson, în calitate de studenţi figurează Numa Patlajean şi Pertz Vaxman (anii 1910). Cei mai mulţi dintre basarabeni îşi fac studiile la École Nationale Superieure des Arts Decoratifs în diverse perioade ale anilor 1920–30. Printre primii stabiliţi aici sunt Felix Roitman (1925), Grégoire Michonze (1923), Joseph Bronstein (1924), Elena Barlo (1932–1934), Natalia Brăgalia (1928–1931), Tatiana Senkevici-Bulaviţchi (1929–1932) ş.a.

Un alt compartiment al monografiei reflectă creaţia pictorilor basarabeni în Belgia şi acasă (Elizabeth Ivanovsky, Nina Jascinsky, Ida Ianchelevici, Moisei Gamburd, Claudia Cobizev, Lazăr Dubinovschi), în SUA (Irina Szandrovsky, Saşa Moldovan, Boris Anisfeld, Adolf Milman) sau Canada (Tatiana Senkevici-Bulaviţchi), numele uitate ale basarabenilor din Bucureşti, analizând şi cele două colecţii basarabene de artă ale lui Andrei Drăgoiu şi Ion Croitoru, care se află astăzi la Odesa, ultima fiind parţial donată Chişinăului.

Creaţia mai multor artişti plastici din Basarabia s-a dezvoltat departe de graniţele regiunii. Pentru unii ca Theodor Kiriacoff, Gheorghe Ceglocov, Elena Barlo, Natalia Brăgalia sau Tanea Baillayre, Bucureştiul a devenit oraşul unde s-au integrat, pentru alţii cea de-a doua patrie devine Franţa (Moissey Kogan, Olga Olby, Grégoire Michonze, Lydia Luzanowsky, Antoine Irisse, Joseph Bronstein, Numa Patlagean), Belgia (Ida Ianchelevici, Elizabeth Ivanovsky), Brazilia (Samson Flexor), Statele Unite al Americii (Irina Szandrovsky, Saşa Moldovan, Boris Anisfeld, Adolf Milman) sau Canada (Tatiana Senkevici-Bulaviţchi) ş.a.

Acoperind una dintre principalele lacune în cercetarea culturii româneşti din perioada contemporană, cartea *Artele Frumoase din Basarabia în secolul al XX-lea* identifică şi valorifică patrimoniul naţional, legăturile lui inerente cu arta occidentală. Ea merită a fi promovată şi cunoscută atât în Republica Moldova, cât şi în afara graniţelor ei.



Grégoire Michonze. *Dansatoare cu mingea*. 1934, Musee d'Art Moderne de Troyes.

UN SPIRIT ACADEMIC LABORIOS ȘI INOVATIV
Doctorul habilitat în filologie, profesorul universitar Irina CONDREA la 70 de ani



Născută la 22 octombrie 1949, în comuna Limbenii Vechi, Bălți.

Filolog, domeniile de cercetare: traducere, stilistică și cultivarea limbii, sociolingvistică, pragmatică, semiotică, gramatică.

Doctor habilitat în filologie (2003), profesor universitar (2016).

Printre personalitățile notorii ale mediului academic autohton se înscrie, indubitabil, profesorul universitar, doctorul habilitat Irina Condrea, un nume de referință în domeniul filologiei românești din spațiul lingvistic basarabean. Discipolă a regretatului academician Nicolae Corlăteanu, a obținut, pe parcursul carierei sale științifico-didactice, succese remarcabile în toate activitățile în care s-a implicat.

Un merit aparte al profesorului Irina Condrea ține de funcția de decan al Facultății de Litere a Universității de Stat din Moldova (1993–2004). Mandatul său a coincis cu o perioadă extrem de dificilă – trecerea învățământului universitar autohton la sistemul Bologna, care a impus schimbări fundamentale într-un răstimp nepermis de scurt. Totul urma să fie modificat și restructurat din mers: planuri de studii, curricula disciplinelor, concepția de management al facultății etc.

Irina Condrea a dovedit o capacitate uimitoare de a face față acestui „tăvălug" al istoriei contemporane: ajustarea planurilor de studii la noile cerințe, elaborarea pachetelor de discipline opționale (un aspect complet nou pe atunci), gestionarea conflictelor dintre generații, depășirea mentalității perimate, care opunea rezistență, încercarea de a menține un climat agreabil și civilizat în cadrul facultății etc.

Nu mai puțin importantă a fost funcția, obținută imediat după munca la decanat, de șef de catedră, care, de asemenea, a solicitat mult efort și sacrificiu, anii ce urmau fiind tot mai imprevizibili sub diverse aspecte: numărul studenților în descreștere, disciplinele din planul de studii trunchiate, profesorii din generația veche tot mai nemulțumiți de penuria de ore etc. A fost nevoie de voință pentru a menține prestigiul studiilor și al mediului academic, fără a aluneca într-un pragmatism incoerent și scandalos.

Pe măsura activității sale didactice consistente s-a dovedit a fi și munca de cercetare, care reclamă studii continue, transpuse în lucrări publicate, participarea cu diverse comunicări la conferințe și simpozioane științifice, coordonarea și activitatea în proiecte științifice etc. În acest sens, savantul Irina Condrea este mereu în avangardă, acumulând și valorificând tot ce apare nou în domeniul științei lingvistice, diseminând generos rezultatele muncii sale printre studenți, în primul rând, dar și printre toți cei care tind spre cunoaștere.

Cele două teze de doctorat, *Modul condițional: studiu semantico-stilistic* și *Aspecte semiotice ale traducerii,* susținute cu succes, datorită cărora a obținut titlurile științifice de doctor, apoi de doctor habilitat în filologie, demonstrează acest lucru. În același timp, a realizat numeroasele cercetări cu acribie și competență, materializate în monografii, manuale, suporturi de curs, lucrări de popularizare, în special, de cultivarea limbii, articole etc. Preocupările sale de bază sunt determinate atât de proiectele de cercetare la doctorat, pe care le-a gestionat onorabil, cât și de necesitatea elaborării de noi cursuri universitare, precum traducerea, stilistica și cultivarea limbii, sociolingvistica, sintaxa limbii române, semiotica, pragmatica ș.a. În toate domeniile

științifice enumerate, multe dintre ele fiind noi, puțin explorate, profesorul Irina Condrea, dispunând de o deschidere nevisată de foștii noștri dascăli spre alte orizonturi științifice, a lărgit, printre primele, arealul cercetărilor, îmbogățind și diversificând semnificativ conținutul cursurilor sale.

Stilistica predată până atunci, bunăoară, avea însemnele filologiei ruse, din care s-au inspirat mai cu seamă profesorii în perioada sovietică, iar Irina Condrea îi acordă un aspect nou prin împrumutul unor teorii din stilistici din vest, din franceză, în primul rând. Toate materialele studiate au fost probate în cadrul cursului universitar *Stilistică și cultivarea limbii* și au constituit, mai târziu, baza pentru manualul de *Stilistică*, apărut în 2008. De asemenea, suportul de curs, editat recent (2018), *Sociolingvistica*, este elaborat în baza proiectului instituțional *Evoluția situației sociolingvistice în Republica Moldova în condițiile integrării europene*, gestionat de Irina Condrea, care presupune un bogat și inedit material, fiind predat studenților deja de mai mulți ani.

Definitorie sub aspectul angajării civice și didactice este preocuparea sa pentru combaterea exprimării defectuoase a vorbitorilor din spațiul lingvistic autohton, cu numeroase probleme de divers ordin, în special, cele care țin de influența limbii ruse. A realizat un șir de acțiuni în acest sens: participarea frecventă la emisiuni radiofonice și televizate cu tablete de cultivarea limbii, publicarea, în reviste și ziare, a articolelor cu tematica respectivă, monitorizarea permanentă a ținutei lingvistice în mass-media, organizarea, împreună cu Secția cultură a Primăriei municipiului Chișinău, a unor activități de amploare, precum *Dictare pentru fiecare* sau *Testare pentru fiecare* – proiecte de mare rezonanță în societate ș.a.. Tabletele de cultivarea limbii, în special cele care apăreau săptămânal în ziarul „Timpul", au fost înmănuncheate în lucrarea *E Timpul să vorbim corect*, utilă atât pentru filologi, cât și pentru toți cei interesaţi de cultura comunicării.

De activitatea de cercetare ține și funcția de redactor-şef al revistei „Studia Universitatis", pe care a onorat-o de-a lungul anilor cu exigență, principialitate și responsabilitate. Mulți autori de articole care au publicat în această revistă vor recunoaște că nu a fost deloc uşor să treacă prin filiera spiritului critic al doamnei redactor-şef.

Remarcăm, în acest context, și activitatea în cadrul Școlii doctorale de la Facultatea de Litere, ea fiind, de fapt, fondatoarea acestei școli, pe care a constituit-o pas cu pas.

În calitate de cadru didactic, a avut dintotdeauna o relație civilizată, autentică, bazată pe respect și colegialitate cu studenții, care au apreciat atât ținuta academică ireproşabilă, cât și atitudinea umană corectă, imparțială a profesorului. Cursurile sale universitare presupun competență, responsabilitate și dăruire. Multe generații de studenți au audiat prelegerile care au marcat cariera academică a profesorului Irina Condrea: *Sintaxa limbii române, Stilistica și cultivarea limbii române*, *Sociolingvistica*, *Semiotică și pragmatică* (masterat), *Identitate simbolică și comunicare interculturală* (masterat); cursuri speciale, opționale: *Introducere în semiotică, Semiotica numelui propriu în opera literară* ș.a. Cursurile sale sunt apreciate atât de studenți, cât și de profesori pentru noutatea și accesibilitatea lor, pentru coerența și eleganța limbajului utilizat, precum și pentru importanța și oportunitatea aspectelor abordate. Mulți au preluat modelul de curs, dar și de predare, al profesorului Irina Condrea, care își împărtășește tuturor cu mărinimie experiența bogată.

Se distinge printr-o impresionantă rezistenţă intelectuală, fiind o adevărată luptătoare pentru valori general-umane și patriotice. Am surprins-o de multe ori susţinând cu ardoare și fermitate proiecte edificatoare de minte și suflet atât în cadrul facultăţii, în perioada în care și-a onorat funcţia de decan, cât și în alte circumstanţe și ipostaze (de invitată la emisiuni televizate, participantă la numeroase conferinţe de specialitate, dar și de altă natură, în discuţii cu colegii ş.a.). Prin perseverenţa și punctualitatea-i specifică, prin spiritul laborios și responsabil și-a căpătat un renume și o autoritate de invidiat.

Multă muncă, tenacitate, responsabilitate, punctualitate sunt doar câteva calităţi, dar și principii de viaţă ale doamnei Irina Condrea.

Fire curajoasă, optimistă, cu un pronunţat simţ al dreptăţii și echităţii, având și o calitate mai rar întâlnită, aceea de a motiva necondiţionat pe cineva în diverse acţiuni nobile, edificatoare, se înscrie printre personalităţile de valoare ale culturii noastre.

În contextul unui bilanț omagial al doctorului habilitat, profesor universitar Irina Condrea, îi dorim vigoare fizică și intelectuală, realizări importante în toate activitățile pe care le desfășoară, discipoli inteligenți, sentimente de satisfacție și de împliniri spirituale.

Conf. univ., dr. hab. Viorica MOLEA

OMUL CARE ȘTIE SĂ CONJUGE INTERESUL PUBLIC CU RIGOAREA ȘTIINȚIFICĂ
Doctorul habilitat în filologie Vasile BAHNARU la 70 de ani



Născut la 24 octombrie 1949 în satul Micleușeni, Nisporeni.
Filolog, domeniile de cercetare: lexicologia și lexicografia, gramatica, probleme generale de lingvistică, semasiologia.
Doctor habilitat în filologie (2008), profesor universitar (2016).

Lingvist remarcabil, unul dintre ardenții luptători pentru limba română și trecerea la alfabetul latin în Basarabia la sfârșitul anilor 1980 ai secolului trecut, militant de vază al Mișcării de Eliberare Națională, Vasile Bahnaru a știut să conjuge de-a lungul vieții într-un mod rezonabil și fericit activitatea științifică și didactică cu cea publică. Printr-o serie de articole publicate în ultimii ani ai puterii sovietice, a contribuit la spargerea tabuurilor impuse de URSS în ceea ce privește denumirea corectă a limbii române.

Născut la 24 octombrie 1949 în familia lui Ion Bahnaru din Micleușeni, Nisporeni, a făcut studiile primare în satul natal (1958–1965), cele medii la Școala nr. 1 din Nisporeni (1965–1967). După satisfacerea serviciului militar, devine student la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chișinău, Facultatea de Litere, pe care o absolvă în anul (1971–1976).

Își începe activitatea ca profesor de limbă și literatură la Școala nr. 29 din Chișinău, unde muncește până în anul 1977. În același an se angajează la Institutul de Lingvistică (astăzi Institutul de Filologie Română „B. P.-Hasdeu"), unde activează până în prezent, urcând toate treptele ierarhiei științifice. În 1982 a obținut titlul de doctor în filologie cu teza *Mutații de sens: cauze, modalități, efecte*, iar în anul 2008 susține teza de doctor habilitat *Bazele lingvistice pentru o teorie generală a lexicografiei românești.*

Publică singur și în colaborare peste 200 de studii și articole, inclusiv monografii, manuale, dicționare, culegeri de studii și articole științifice, recenzii, rezumate, articole de popularizare etc. Discipol al acad. Silviu Berejan, filolog de profil larg, semnează un șir de cercetări, diverse sub aspectul problematicii abordate, adevărul științific fiind crezul vieții sale. Reținem în această perspectivă studiile privind: a) lexicologia și lexicografia; b) gramatica; c) probleme generale de lingvistică; d) semasiologia ș.a. A abordat și o serie de probleme de ordin stilistic și gramatical al vocabularului românesc și anume, antonimia ocazională, valorile stilistice ale ocazionalismelor lexicale și norma literară.

Un domeniu preferat al său au fost și rămân dicționarele. A publicat *Dicționarul explicativ pentru elevi*, *Mic dicționar de neologisme*, *Dicționar de omonime*, *Dicționar de antonime* etc. Autorul pornește de la ideea că un dicționar cuprinde cunoștințe variate, dar precise, interpretări sintetic exprimate și logic prezentate. Criteriul semantic este acela care primează în alcătuirea unei lucrări lexicografice. Acesta însă trebuie îmbinat cu cel gramatical în așa fel încât să se reflecte realitatea limbii în complexitatea sa. Prin lucrările sale Vasile Bahnaru stabilește și propune lexicografilor principii și metode de elaborare a diferitelor tipuri de dicționare, abordează probleme ale vocabularului curent, analizează aspectele sincronice privind studierea în sistem a semanticii lexicale, toate interpretate prin prisma teoriei sale.

Fidel activității didactice, Vasile Bahnaru ține cursuri la Universitatea de Stat „Dimitrie Cantemir", cursuri care sunt adevărate ore de revelație spirituală pentru studenți, având un accentuat caracter enciclopedic. A participat, în calitate de coautor și redactor responsabil, la elaborarea și publicarea manualului de *Lexicologie practică a limbii române* (Chișinău, 2013), lucrare de stringentă necesitate pentru procesul de instruire a

studenţilor. Este o contribuţie teoretică şi practică substanţială la studierea vocabularului românesc prin filiera realizărilor lingvistice de ultimă oră, constituind, simultan, şi un important vademecum empiric.

La propunerea lui Vasile Bahnaru, în 2011 a fost iniţiat proiectul *Baza de Date a limbii române (lexicul actual). Lingvistica în Republica Moldova. Indice bibliografic,* având ca scop înregistrarea, sistematizarea şi valorificarea textelor româneşti de până la sfârşitul secolului al XIX-lea, în continuare a fost selectată riguros literatura artistică, ştiinţifică, publicistica din secolul al XX-lea, urmând să fie colectate textele din secolul al XXI-lea. Baza de date ajută la rezolvarea problemei registrului de cuvinte în dicţionare în funcţie de tipul, scopul şi destinaţia lor, caracteristica stilistică. *Indicele bibliografic* elaborat în cadrul proiectului cuprinde sumarul apariţiilor semnate de cercetătorii de la Centrul de Lingvistică şi Centrul de Terminologie, de profesorii universitari de la facultăţile de filologie, datând cu anii 1991–2011.

Ultimii ani sunt marcaţi de câteva cărţi esenţiale. Studiul sociolingvistic *Calvarul limbii române în timpul dominaţiei sovietice (studiu şi documente de arhivă* (Chişinău, 2015) relevă că sub ocupaţia URSS limba română din dreapta Prutului s-a confruntat cu politici mult mai dure decât în perioada ţaristă. Volumul inserează stenogramele istoricei sesiuni comune a Institutului de Lingvistică al AŞ a URSS şi a Institutului de Istorie, Limbă şi Literatură al Filialei Moldoveneşti a AŞ a URSS din anul 1951, precum şi ale şedinţei sectorului de specialitate din cadrul Institutului de Istorie, Limbă şi Literatură din 1954, unde au fost puse în discuţie problemele limbii literare, originea ei, structura gramaticală şi lexicul de bază, direcţiile de dezvoltare şi de îmbogăţire a lexicului, moştenirea literară clasică etc.

În coautorat cu Gheorghe Cojocaru, Vasile Bahnaru semnează volumul *Congresul al III-lea al Uniunii Scriitorilor din RSS Moldovenească (14-15 octombrie 1965)*, Chişinău, 2018. După cum menţionează autorii, la acest congres s-a manifestat plenar rezistenţa conştiinţei naţionale a românilor basarabeni împotriva unui regim opresor totalitar. Reacţia conducerii de partid la suflul profund naţional al Congresului Scriitorilor a fost promptă, rapidă şi dură şi, ca urmare, unii participanţi la această adunare, în special cei care au fost în dezacord cu poziţia partidului, au fost supuşi reeducării ideologice.

Tot în coautorat cu Gheorghe Cojocaru apare volumul *Cazul revistelor „Zvezda" şi „Leningrad" şi ecourile lui la Chişinău* (Chişinău, 2018). Este abordată problema raportului dintre oamenii de litere şi artă, pe de o parte, conducerea de partid şi puterea de stat, pe de alta, dintre tendinţa firească spre libera creaţie şi controlul ideologic. Această carte avertizează asupra pericolului repetării rătăcirilor din trecut, mai ales că în politica de astăzi din Republica Moldova se atestă suficiente idei vetuste cu miros de naftalină proletcultistă.

Activitatea publicistică de la sfârşitul anilor 1980, în toiul luptei pentru independenţă şi desprindere de URSS, când a reedificat şi deşteptat mentalităţi prin articolele „Mai adevărat ca adevărul", „Alfabet pe banca acuzaţilor" ş.a., pe care le-a semnat împreună cu publicistul Constantin Tănase, şi-a găsit transpunere în volumul *Miscellanea Basarabensia* (Iaşi, 2012). Volumul cuprinde articole şi studii care tratează probleme de politică, de istorie, de morală şi psihologie socială, de cultură, de lingvistică, de literatură şi de existenţă în general.

Cu certitudine, lingvistica noastră este dominată de numele lui Vasile Bahnaru: a fost director general al Departamentului de Stat pentru Edituri, Poligrafie şi Difuzare a Cărţilor al Republicii Moldova (1990–1992), director adjunct al Centrului Naţional pentru Standarde de Limbă (1992–1993), director executiv al Asociaţiei Naţionale de Terminologie (1993–1998), director interimar al Institutului de Filologie al AŞM (2009–2010), director al Institutului de Filologie Română „B.P.-Hasdeu" al AŞM (2010–2018). Obligaţiile profesionale au fost suplimentate de numeroase angajamente sociale, activând concomitent ca: preşedinte al Seminarului ştiinţific de profil, specialitatea „Limba română" (2008–2014), conducător de doctorat, contribuind la pregătirea de noi cercetători în domeniul lingvisticii. A fost „consultant ştiinţific la 2 postdoctoranzi şi conducător ştiinţific la 6 doctoranzi; este preşedinte al Consiliului Ştiinţific al Institutului, membru al comisiei de admitere la doctorantură şi de susţinere a examenului de specialitate, membru al consiliului de susţinere a tezelor de doctor în filologie etc. Cu consacrare deplină activează şi în sfera redacţională, muncind ca redactor coordonator al Editurii „Ştiinţa" (1998–2006), redactor-şef al revistei „Buletin de lingvistică", redactor-şef al revistei „Philologia".

Activitatea ştiinţifică şi didactică a prof. Vasile Bahnaru este apreciată la înalta-i valoare, el fiind distins cu Ordinul Republicii (2010), titlul onorific de Om Emerit (2009), Premiul AŞM „Grigore Vieru" (2009), Premiul „Bogdan Petriceicu-Hasdeu" al Academiei Române (2018), titlul de Cetăţean de Onoare al comunei Dumbrăveni, Suceava ş.a.

Se spune că omul nu are un cuvânt mai nobil pentru a demonstra cine este, decât numele pe care şi l-a făcut prin muncă. La împlinirea vârstei de 70 de ani, îi aducem în dar lui Vasile Bahnaru florile recunoştinţei.

Dr. Maria ONOFRAŞ

O PREZENȚĂ REMARCABILĂ ÎN FILMOLOGIA CONTEMPORANĂ
Doctorul habilitat în studiul artelor Ana-Maria PLĂMĂDEALĂ la 70 de ani



Născută la 9 noiembrie 1949 la Moscova, Rusia.
Filmolog, domeniul de cercetare: istorie, teorie și critică de film.
Conferenţiar cercetător (1996), doctor habilitat în studiul artelor (2000).

Arta cinematografică din Republica Moldova dispune de un palmares artistic bogat, relevant mai ales la începuturi (deceniul șapte al secolului douăzeci). Produsele sale reclamau o analiză și valorizare cu argumente solide și raționamente logice, prin juxtapunerea unui eșafodaj interpretativ exemplar pentru a-i conferi „conștiința de sine" a lucrului bine făcut sau ratat.

Când a venit în cercetarea filmologică de la noi, Ana-Maria Plămădeală, tânără absolventă a Institutului Unional de Cinematografie din Moscova (prestigiosul VGIK, 1972), a găsit aici un sol arid, problematic și incert, cu aproape toate subiectele de investigare într-o fază incipientă. În plus, a descoperit o acerbă ideologizare a cinematografiei naționale și a criticii de film, altfel zis lipsa unor tradiții temeinice în domeniul respectiv, a unor criterii axiologice și estetice bine definite și funcţionale.

A contat, pesemne, temperamentul și structura interioară a exegetei: felul ei tranșant de a diseca realitățile artistice ale vremii, de a spune lucrurilor pe nume fără niciun fel de concesii de ordin valoric, un lucru care, într-o primă perioadă, adeseori nu a fost înțeles și acceptat de către cineaștii autohtoni, darămite de diriguitorii de atunci ai cinematografului naţional.

Însă exegeza filmică reflectă doar o fațetă a personalității sale creatoare. Dincolo de disocierile critice pertinente pe tărâmul celei de a șaptea arte, Ana-Maria Plămădeală este un important teoretician și istoric de cinema. Astfel, pornind de la modesta „zestre filmologică" autohtonă, timp de câteva decenii, cercetătoarea se impune – prin profesionalism și probitate morală, idei și viziuni înnoitoare asupra fenomenului cinematografic național și universal – drept unul dintre cei mai autorizați critici și teoreticieni de film din întregul spațiu cultural românesc, publicând zeci de articole, studii și lucrări cu caracter monografic, contribuind astfel, în mod exemplar, la afirmarea filmologiei basarabene într-un circuit larg de valori culturale.

Deja în primul său studiu monografic *Cinematograful, folclorul și literatura* (1985), etalează un discurs cinematografic original, fundamentat pe motivele mitologice ancestrale și tradițiile etnofolclorice ale poporului nostru întru perpetuarea identității sale naționale.

Al doilea studiu monografic, *Mitul și filmul* (2001), în care autoarea, beneficiind de posibilitatea de a accede, după o perioadă de cenzură comunistă acerbă, la operele marilor filosofi și gânditori ai culturii românești, relevă o facultate distinctă de a vedea lucrurile în ansamblu și din interior. Ea denotă o viziune profund analitică asupra universului cinematografic, certificând plenar gradul de maturitate a viziunilor cercetătoarei despre viață și film (sau viceversa). Monografia are la bază teza sa de doctor habilitat *Mitul și filmul: interferențe ideatico-estetice*, susținută cu brio în 2000. Caracterul inedit al acestei lucrări, conținutul ei absolut remarcabil constituie rodul unei munci migăloase de cercetare, precum și al unei maniere originale de abordare a conexiunilor mit-film, specifică demersului științific multi- și interdisciplinar. Autoarea și-a centrat discursul pe noile achiziții teoretice de ordin filmologic, ca și pe solide concepte operaționale descinse din varii domenii, precum istoria și teoria culturii, mitologia, filosofia, estetica, etnopsihologia, teoria literaturii etc. Paradigmele de cercetare novatoare și dimensiunile interdisciplinare prin care „respiră" această valoroasă lucrare i-au permis să disocieze filmele și realitățile cinematografice în profunzime, să-și articuleze demonstrațiile într-un discurs consis-

tent și convingător, care a trezit interesul oamenilor de știință, artă și cultură.

Poetul și cineastul Gheorghe Vodă afirma pe bună dreptate la susținerea tezei: „Cinematografia, filmul *moldovenesc* a închis ochii acum zece ani. A rămas, ca un paradox, Centrul Naţional de Cinematografie și o singură instituţie viabilă care se numește Ana-Maria Plămădeală, ce ne aduce în actualitate *epoca de aur* a filmului naţional, epocă apusă la o vârstă a tinereţii fără bătrâneţe... Originalitatea filmului basarabean, care a venit din cultura, filosofia, antichitatea și morala creștină a neamului românesc, este demonstrată cu mult lux, profunzime și vaste cunoștinţe în domeniu. Studiul, axat pe o idee originală – *mitul și filmul*, conţine o analiză nemaiîntâlnită vreodată".

Ca un corolar la explorările științifice din ultimele două decenii ale mileniului 3 sunt cele două lucrări de sinteză: *Arta cinematografică din Republica Moldova* (Chișinău: Grafema Libris, 2014) și volumul de autor *Emil Loteanu: splendoarea și prăbușirea visului romantic* (Chișinău: Epigraf, 2017).

La prima istorie a filmului autohton, distinsa cercetătoare semnează *Introducerea*, redactează un substanțial compartiment – *Filmul de ficțiune* (16 coli de autor), fiind totodată autoarea conceptului și coordonatoare de proiect editorial). În acest volum fundamental se regăsește o demitizare complexă a așa-numitului fenomen de „înflorire" a cinematografiei din fosta URSS („națională după formă și socialistă după conținut"), în care se cimentase o conexiune indestructibilă între ideologie, propagandă și artă. În al doilea rând, studiul intrinsec (imanent, lăuntric) al creației filmice se află într-o interpenetrare permanentă cu abordarea extrinsecă a fenomenului cinematografic (sociologică, psihologică, biografică etc.) sau, după cum se specifică în *Introducere*, în studiul respectiv sunt asimilate „practici inedite de interpretare a raportului dintre text și context". Astfel, în urma substituirii criteriilor ideologice cu cele de natură estetică, a fost posibilă o reevaluare a trecutului nostru istoric prin intermediul relației „artist – putere", un binom de primă importanță pentru evoluția oricărei culturi cinematografice, inclusiv dintr-un stat totalitar. În acest sens, dramele creației au căpătat substanța și conturul unor psihobiografii în miniatură, din care pot fi decelate complexele stări de spirit ale artistului bântuit de „teroarea istoriei" sovietice.

Într-un foarte interesant și edificator *Preambul* al studiului monografic consacrat cineastului Emil Loteanu, intitulat sugestiv *Hermeneutica artei – hermeneutica vieții*, Ana-Maria Plămădeală punctează traiectul creator al regizorului, dezvăluind totodată stările de spirit ale artistului nostru în diverse epoci cinematografice: *împlinirea* (anii '60), *nostalgia paradisului pierdut* (anii '70), *criza identității artistice* (anii '80) și, în fine, *drama marelui singuratic* (anii '90). În acest studiu de pionierat, autoarea conjugă nu numai metodologii, ci și genuri inedite ale criticii de artă, ceea ce-i permite să elaboreze o structură ambivalentă, în care artistul apare în aureola multitudinii trăirilor spirituale și artistice. După cum a spus dr. Emanuela Ilie: „Nu am nicio îndoială că Ana-Maria Plămădeală este un *fericit receptor al miracolului filmic*, care nu uită niciodată să transforme această *mirabilă developare a vieții* într-un spectacol critic de savurat în tihnă, dar cu un cert profit intelectual".

Apelând la categoriile filosofice și sociopsihologice moderne, elaborează în premieră psihobiografiile unora dintre cei mai valoroși oameni de cultură basarabeni (Eugen Doga, Emil Loteanu, Vlad Ioviță, Nicolae Esinencu, Ion Druță și Mihai Volontir). Iar în ultimii ani, în centrul preocupărilor sale științifice se află o tematică/problematică a filmologiei mai puţin sau chiar deloc explorată, precum ar fi psihologia criticii de film, neoromantismul cinematografic, dialectica relației refugiu-exil și dimensiunile etnoculturale ale creației romantice.

Monografiile și studiile științifice, articolele și cronicile cinematografice (circa 300) publicate pe parcursul vremii sunt o dovadă grăitoare că Ana-Maria Plămădeală, Om Emerit al Republicii Moldova (2000), Cavaler al Ordinului „Gloria Muncii" (2012), Laureat al Premiului Național (2015), distinsă cu medaliile AȘM „Dimitrie Cantemir" (2016), „Nicolae Milescu Spătarul" (2019) a fost și este mereu „conectată" la procesul viu și dinamic al celei de a șaptea arte. Colegii de breaslă și cinefilii apreciază modul sincer, deschis și tranșant în care disociază problemele stringente ce țin de estetica cinematografică și *praxis*-ul filmic (din păcate, starea actuală de lucruri din cinematografia noastră este dezolantă și această situație nu-i mai oferă incitantul prilej de a fi „o conștiință estetică la zi", cum ar trebui să fie, în fond, orice tip de critică artistică).

Personalitatea spirituală a cercetătoarei se proliferează prin îmbinarea energiei intelectuale a unui teoretician de vocaţie cu spiritul noncoformist de istoric și atașamentul său pentru dimensiunile filosofice și psihologice ale culturii. Îmbinarea tuturor ipostazelor ale demersului filmologic, precum și extinderea ariei de cercetare în sferele artelor limitrofe venite din diferite epoci (mitologie, folclor, teatru, muzică, literatură), culminează prin edificarea atât a concepţiei personale referitoare la importanţa și mesajul celei de-a șaptea arte, cât și a viziunii panoramice și nuanţate asupra particularităţilor distincte ale culturii românești.

Dr. Alexandru LUPAȘCU-BOHANȚOV

PATRIARHUL ȘTIINȚEI SOLULUI
Academicianul Andrei URSU
la 90 de ani



Născut la 20 decembrie 1929, la Strășeni.

Biolog, domeniile de cercetare: pedologie, geografia solurilor, ecologie.

Doctor habilitat în științe biologice (1979), profesor universitar (1992), membru corespondent (1984) și membru titular (1989) al Academiei de Științe a Moldovei.

La 20 decembrie 2019 se împlinesc 90 de ani din ziua nașterii și 70 de ani de activitate științifică, pedagogică și publică a distinsului pedolog Andrei Ursu, doctor habilitat în științe biologice, profesor universitar, membru al Academiei de Științe a Moldovei, academician de onoare al Academiei de Științe Agricole și Silvice din România.

La aniversarea sa de 90 de ani, academicianul Andrei Ursu vine cu vaste realizări în domeniul științific, didactic și organizatoric. Este autor a circa 660 de lucrări științifice, inclusiv 25 de monografii și peste 30 de hărţi tematice. Meritul său deosebit îl constituie rezultatele cercetărilor în domeniul clasificării și raionării solurilor republicii. Monografiile *Microraionarea pedoecologică a Moldovei*, *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*, *Solurile Moldovei* au devenit lucrări clasice, „de căpătâi", pentru specialiști.

Graţie rezultatelor ştiinţifice de mare valoare, a aptitudinilor sale creative și organizatorice, capacităţilor intelectuale și morale alese, acad. Andrei Ursu s-a plasat în pleiada personalităţilor de vază ale ţării. În ideea că a fi director înseamnă în primul rând a fi onest și devotat până la sacrificiu cauzei științei, a condus timp îndelungat Institutul de Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dimo", determinând bazele dezvoltării lui. De menţionat că tratatul în trei volume *Solurile Moldovei* (Почвы Молдавии, 1984–1986) a fost distins cu Premiul de Stat. A coordonat timp îndelungat activitatea celei mai mari secţii de științe a Academiei – Secţia de Ştiinţe Biologice și Chimice.

Andrei Ursu face parte din talentata generaţie de studenţi de după război, alături de V. Anestiadi, V. Andrunachievici, B. Matienco, A. Simașchevici, S. Berejan, S. Rădăuţanu, V. Paladi ş.a., care, în condiţii extrem de dificile, graţie muncii fără preget și dorinţei arzătoare de a scoate ţara din sărăcie, s-au afirmat ca specialiști remarcabili și au adus o contribuţie substanţială la dezvoltarea științei și economiei autohtone.

Andrei Ursu s-a născut în anul 1929, la Strășeni, în familia lui Teodor și Eudochia Ursu. Două priorități aveau să i se formeze în sufletul său – omul și solul. Astfel că după absolvirea școlii, Andrei Ursu s-a pomenit în fața dilemei: să devină medic pentru a proteja sănătatea oamenilor ori să devină pedolog ca să promoveze o explorare gospodărească a solului – principala bogăție a unei țări. Inițial aplică la Institutul de Medicină din Chișinău, însă în scurt timp se transferă la Facultatea de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova. Or îndoielile sale s-au spulberat datorită întâlnirii în 1948 cu renumitul pedolog, academicianul Nicolaie Dimo, discipol al marelui savant Vasili Dokuceaev, care l-a fascinat cu pledoariile sale pedologice. Și tot academicianul Dimo a fost cel care l-a invitat pe Andrei Ursu să lucreze ca laborant în Institutul de Pedologie, Agrochimie și Ameliorarea Solurilor al Filialei din Moldova a Academiei de Ştiinţe a fostei Uniuni Sovietice, deschis în același an 1953 când acesta a absolvit Universitatea de Stat din Chișinău.

Academicianul Dimo n-a dat greş. În persoana lui Andrei Ursu el a găsit un continuator strălucit al cauzei sale, care asimila din mers experiența pleiadei remarcabile de pedologi care activa la institut. Tânărul cercetător a avut privilegiul să colaboreze nu numai cu academicianul Nicolaie Dimo, ci și cu eruditul profesor Igor Krupenicov. Incluzându-se activ în procesul

de studiu al solurilor republicii, obține date de o mare valoare științifică privind compoziția și proprietățile solurilor, elaborează principiile de regionare și gruparea solurilor după gradul acestora de a fi exploatate ca terenuri agricole, ceea ce i-a permis să susțină în anul 1964 teza de doctor în științe geografice, iar în 1979 – teza de doctor habilitat în științe biologice în două dintre cele mai prestigioase centre științifice de profil – Institutul de Geografie al Academiei de Științe din Moscova și Universitatea de Stat „Mihail Lomonosov" din Moscova.

De o deosebită importanță practică se bucură lucrarea științifică *Resursele naturale și geografia solurilor Moldovei* (1977), în care autorul a descris detaliat căile eficace de utilizare, procedeele de ameliorare a solurilor și sporire a fertilității lor.

Apreciată în mod deosebit în literatura de specialitate, monografia *Regionarea agropedologică a Moldovei* (1980) este o lucrare științifică de pionierat, în care au fost generalizate datele privitor la compoziția și proprietățile solurilor, legitățile repartiției lor și principiile regionării pedologice.

În monografia *Microregionarea pedologică* (1980), distinsă cu cel mai înalt premiu în pedologie (Premiul V. R. Viliams), sunt generalizate rezultatele elaborării bazelor folosirii raționale ale solurilor, principiilor și metodelor microregionării pedologice.

În 1988 vede lumina tiparului lucrarea *Conservarea solurilor în condițiile agriculturii intensive*, în care sunt analizați factorii ce provoacă poluarea și degradarea solului, argumentându-se măsurile de prevenire și diminuare a acestor fenomene. Concomitent, academicianul Andrei Ursu a inițiat studierea solurilor tehnogen-transformate și a elaborat metode de diagnosticare, de cartografiere, procedee de omogenizare și ameliorare a lor.

Academicianul Andrei Ursu a adus o contribuție importantă în domeniul clasificării și raionării solurilor republicii. Înalta erudiție, capacitățile deosebite de a analiza și generaliza cunoștințele contemporane despre geneza, particularitățile și legitățile geografice ale solului i-au permis prodigiosului pedolog să elaboreze o nouă clasificare a solului, bazată pe conceptul contemporan al pedologiei genetice. Diagnosticarea și clasificarea solurilor este efectuată pe baza unor caractere specifice ale orizonturilor care în integru (A+B) condiționează particularitățile inițiale genetice.

În domeniul pretabilității solului, academicianul Andrei Ursu cu colaboratorii, au evidențiat și stabilit limitele admisibile ale particularităților nefavorabile ale solurilor (salinizare, solonețizare, carbonatice, erodate). În baza cercetărilor au fost elaborate recomandări, instrucțiuni și îndrumări metodice importante.

În anul 2011, academicianul A. Ursu a finalizat ciclul de cercetări fundamentale efectuate în anii precedenți, încununate cu editarea monografiei *Solurile Moldovei* în cadrul colecției *Academica* și *Harta solurilor Republicii Moldova* la scara 1:750 000 (coautor A. Overcenco). Aceste lucrări prezintă o nouă viziune a rolului solului în biosferă, o caracteristică amplă a genezei și geografiei solurilor, o nouă clasificare bazată pe un principiu original – interdependența orizonturilor genetice. A fost revizuită și actualizată regionarea pedogeografică, au fost argumentate măsurile stringente de ameliorare a stării resurselor de sol, complexele regionale de utilizare eficientă și protecție a solurilor.

Este un popularizator înflăcărat al științei despre sol. A creat Muzeul Solurilor în Institutul de Pedologie și Agrochimie „Nicolae Dimo", institut căruia i-a consacrat 33 de ani de viață și pe care l-a lansat pe orbita colaborărilor internaționale cu savanți din România, Ucraina, Kazahstan, Azerbaidjan, Rusia, Germania, Polonia s.a.

Personalitate proeminentă, în anul 1996 academicianul Andrei Ursu a fost ales președinte al Societății Naționale a Moldovei de Știința Solului. S-a învrednicit de distincția „Om Emerit al Republicii Moldova", este Laureat al Premiului unional în domeniul pedologiei „V. R. Williams", Cavaler al Ordinului „Gloria Muncii" și al „Ordinului de Onoare", laureat al Premiului AȘM „Savantul Anului 2011".

Energic, optimist și creator, actualmente continuă să participe activ în viața științifică a Academiei, în pregătirea cadrelor de înaltă calificare.

În legătură cu jubileul de 90 de ani, echipa Institutului de Ecologie și Geografie îl felicită cordial, cu mare dragoste și cu respect profund, pe academicianul Andrei Ursu, dorindu-i multă sănătate, ani fericiți și plini de elan creator!

Acad. Boris GAINA
M. c. Maria NEDEALCOV
Dr. Gheorghe TUDORACHE

INSTRUCȚIUNE
CU PRIVIRE LA PUBLICAREA ARTICOLELOR ȘTIINȚIFICE ÎN REVISTA „AKADEMOS"

1. Sunt pasibile pentru publicare articolele științifice ale autorilor din Republica Moldova și din alte ţări, din domeniul ştiinţelor vieţii, exacte și inginerești, sociale și economice, umanistice și arte, axate pe probleme științifice de o importantă rezonanţă fundamentală și aplicativă, consistente sub aspectul noutății științifice.

2. Identificarea autorilor se va face prin nume, prenume, titlul ştiinţific și gradul didactic, afilierea instituţională și adresa electronică.

3. Autorii articolelor științifice vor respecta următoarele cerinţe:

a) Volumul articolului – circa 15-30 de mii de caractere fără spaţii (Times New Roman, dimensiune font 12, spaţiere rânduri 1,5, format pagină margini: sus, jos, stânga, dreapta 30 mm, antet și subsol 20 mm). Ca excepţie, Colegiul de redacţie poate autoriza depășirea volumului articolului sau publicarea acestuia în numerele consecutive ale revistei;

b) Structura articolului: titlul articolului, rezumate în română și engleză, cuvintele-cheie, introducere, metodele și materialele aplicate (pentru ştiinţele vieţii, exacte și inginerești, sociale și economice), gradul de cercetare a problemei la nivel naţional și internaţional, în raport cu contribuţia proprie, concluzii, referinţe bibliografice. Pentru articole cu tematică socio-umanistă, structura articolului este opţională, obligatorii fiind rezumatele, cuvintele-cheie, concluziile și referinţele bibliografice;

c) titlurile articolelor și rezumatele vor fi concise, clare, informative, relevante;

d) titlurile, rezumatele și cuvintele-cheie ale articolelor se prezintă în limbile română și engleză.

e) referinţele bibliografice se prezintă în baza Standardului ISO 690: 2012 Referinţe bibliografice.

f) sursele bibliografice cu caractere chirilice vor fi transliterate;

g) într-un articol se acceptă până la 5-8 figuri, tabele și alte elemente foto și grafice. Componentele grafice sunt însoțite de denumire sau legende (deasupra tabelului, sub figură), număr de ordine (sub element) și informaţie suplimentară (note, surse). Componentele grafice vor fi prezentate separat de articol, în original – format JPG, Excel etc.

4. Se recomandă spre utilizare normele ortografice de scriere cu „â" și „sunt" conform regulilor „Sextil Pușcariu" (hotărârea CSȘDT al AȘM din 25.07.2016).

RECENZARE COLEGIALĂ

Revista „Akademos" respectă procedura de recenzare colegială anonimă menită să asigure evaluarea obiectivă a manuscriselor sub aspectul originalității și calității cercetărilor efectuate.

- Editorul își asumă organizarea recenzării fiecărui articol în baza criteriului de colegialitate. În acest scop, pentru fiecare articol sunt desemnaţi câte doi experţi de rigoare, din Baza de experţi a revistei, pe numele cărora în variantă electronică este trimis articolul.
- Editorul asigură caracterul anonim al recenzării: autorii nu cunosc identitatea experţilor, iar experţii nu cunosc identitatea autorilor.
- Cu toate că numele recenzenţilor nu sunt dezvăluite, opiniile acestora le sunt transmise autorilor de către editor spre examinare.
- În baza unor recenzii obiective și competente, recenzenţii îl ajută atât pe editor să ia decizii editoriale corecte, cât și pe autori să-și îmbunătăţească calitatea articolelor.
- Recenzenţii vor da dovadă de exigenţă în evaluarea manuscriselor, contribuind astfel la o calitate ştiinţifică înaltă a fiecăruia dintre acestea și a revistei în ansamblu.
- Articolul este acceptat în cazul în care ambii recenzenţi dau un aviz pozitiv. Dacă cei doi referenţii au opinii diferite asupra articolului în cauză, se apelează la un al treilea referent. Dacă ambii recenzenţi dau un aviz negativ, articolul este respins.
- Autorul articolului respins are dreptul să propună spre publicare alte articole sau o variantă îmbunătățită a articolului respins în numărul următor al revistei.
- Pentru o evaluare complexă, a fost elaborată Fișa pentru recenzent. Fișa oferă recenzenţilor posibilitatea de a se expune pe toate criteriile standard înaintate faţă de un articol știinţific.
- Astfel, recenzenţii urmează să se expună și să-și argumenteze poziţia pe un șir de criterii de ordin formal (structura inerentă unui articol ştiinţific, stilul de exprimare, prezentarea grafică etc.), precum și sub aspectul calităţii știinţifice a articolului, caracterului său original, a surselor bibliografice utilizate. Expertul va atenţiona asupra erorilor ştiinţifice comise de autor, va identifica surse bibliografice relevante pe care ar trebui să le ia în seamă autorul.
- Fiecare manuscris depus la redacţie va fi tratat ca un document confidenţial. Recenzenţii vor păstra caracterul confidenţial al rezultatelor ştiinţifice și ideilor conţinute în manuscrisele pe care le expertizează și nu le vor utiliza în interes propriu.
- Recenzenţii vor evita să recenzeze manuscrisele dacă se află într-un conflict de interese cu autorul, rezultat din relaţii de competitivitate, colaborare ș.a.
- Editorul și recenzenții își rezervă dreptul de a respinge, fără a recenza, articolele în care s-a depistat plagiat și autoplagiat sau care nu respectă cerinţele tehnice cuprinse în Instrucţiunea cu privire la publicarea articolelor științifice în revista „Akademos".